PFLANZENSCHUTZ

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 38 – Fernruf 550241

11. Jahrgang | München, Mai 1959 | Nummer 5

Die Staatliche Vogelschutzwarte in Garmisch-Partenkirchen, ihre Aufgaben und Ziele

Von Herbert Brandt,

Staatliche Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen

Der Neubau der Staatl. Vogelschutzwarte, 130 m über dem Markt Garmisch-Partenkirchen an der alten Mittenwalder Fahrstraße, dem Gsteig, und am Südhang des Wank gelegen, geht in diesen Tagen seiner Vollendung entgegen und kann in Kürze — über die bisher schon in Benutzung gewesenen Räume hinaus — als Ganzes seine Bestimmung erfüllen, nämlich zentrale Arbeits- und Forschungsstätte für den Vogelschutz in Bayern zu sein.

Die Räumlichkeiten des großzügig angelegten Baues dienen einerseits der Unterbringung der Sammlungen und der Bibliothek sowie als Arbeitsräume für die an der Vogelschutzwarte tätigen Personen; andererseits und in der Mehrzahl, nämlich als Hörsaal, Gästezimmer und Aufenthaltsraum, sind sie für die Durchführung von Vogelschutzkursen vorgesehen, die in der nächsten Zeit anlaufen werden. Ferner hat der Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. seine Geschäftsstelle im Gebäude der Vogelschutzwarte, und schließlich sind noch für den Leiter und den Hausmeister Dienstwohnungen im Gebäude vorhanden.

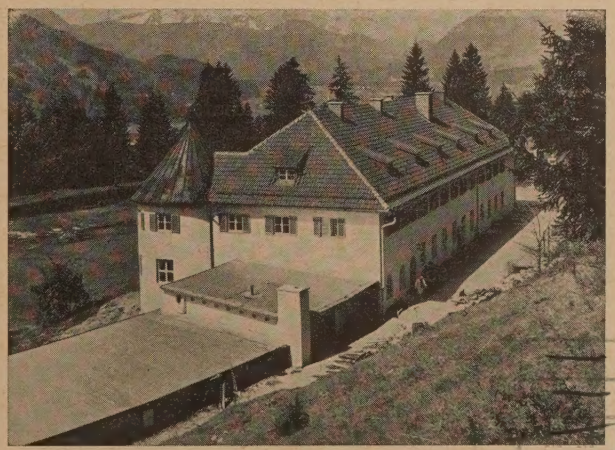
Wer den repräsentativen Bau sieht inmitten des ca. vier Tagewerk umfassenden zugehörigen Grundstückes, das der umgebenden Landschaft zugehörig bleibt, da der dünne Drahtzaun nicht als störende Trennung erscheint, wer den sich ans Gebäude anschließenden Bogen der Volièren betrachtet, die auf der anderen Seite durch einen gefälligen Garagenbau abgeschlossen sind, fragt sich vielleicht, ob der Vogelschutz einen derartigen stattlichen Bau und dessen Unterhaltung rechtfertigt. Damit fragt er aber zugleich nach dem Sinn und Zweck des Vogelschutzes überhaupt. Diese Frage soll im folgenden beantwortet werden.

Vorausgeschickt sei, daß der Bayerische Staat der Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen nunmehr nach jahrzehntelangen Provisorien eine Arbeitsstätte zur Verfügung stellt, die im Bundesgebiet einzigartig ist, daß er damit aber keine prinzipiell neuartige Einrichtung geschaffen hat. Denn auch in anderen Ländern gibt es schon lange Vogelschutzwarten ebenso wie auch die als Vorläufer der Staatl. Vogelschutzwarte in Garmisch-Partenkirchen anzusehenden Institutionen schon seit Jahrzehnten vom Bayerischen Staat anerkannt und gefördert worden waren. Staaten und Länder haben also schon seit langem erkannt, daß die Arbeit der Vogelschutzwarten als im öffentlichen Interesse liegend tatkräftige Förderung verdient.

Wir betreiben Vogelschutz aus ästhetischen, ethischen und ökonomischen Gründen. Die ästhetischen und ethischen Gründe für den Vogelschutz betreffen nicht nur diesen, sondern den gesamten Tier-, Natur- und Landschaftsschutz, als dessen Teil sich der Vogelschutz erweist.

Ästhetik ist die Lehre vom Schönen. Wer wollte bestreiten, daß unsere Vögel, ihr munteres Leben und Treiben, ihre Rufe und Lieder unseren Schönheitssinn ansprechen und daß die Schönheit von Wald, Flur und Feld, von Park und Garten unvollkommen wäre, wenn die Vögel darin fehlen würden? Das empfindet zwar in erster Linie der Städter, dessen Wohn- und Arbeitsstätten von der Natur abgetrennt sind und der sich deshalb gerne in der freien Landschaft erholen und neue Kräfte für sein Tagewerk zwischen den Mauern sammeln möchte. Aber auch der trotz aller Mechanisierung und Technisierung seiner Arbeit noch immer naturverbundene Bauer empfindet — wenn auch weniger bewußt als der Städter — den Gesang der Lerche auf seinen Feldern, das Kreisen des Bussards im blauen Himmel und die mannigfaltigen Lebensäußerungen all der vielen anderen Vogelarten als schön und möchte die gefiederten Bewohner von Feld und Flur — soweit sie ihm nicht groben Schaden zufügen — nicht missen.

Was hat aber Ethik, die Lehre vom Guten, von der Moral, von der Sittlichkeit, mit Vogel- und Tierschutz zu tun? Nun, der Mensch hat große Teile der Natur nach seinen Bedürfnissen und zu seinem Nutzen umgestaltet und muß das, wenn er leben will, immer von neuem tun. Er hat im Verlaufe einer langen Entwicklung die Herrschaft über die Erde und auch über ihre Bewohner aus Tier- und Pflanzenreich angetreten und muß diese Herrschaft, wenn er überhaupt bestehen bleiben will, erhalten und verteidigen. Herrschaft aber muß gerecht sein! Sie schließt die Achtung ein vor allem, was lebt, auch vor Tier und



Die Staatliche Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen
Bildarchiv Landesanstalt, Phot. Bischoff

COMMONWEALTH MYCOL. INST. 20 JUL 1959

Pflanze. Sie darf nicht dazu führen, daß — ob bewußt oder unbewußt — das Todesurteil für andere Lebewesen gesprochen wird, nur weil diese dem Menschen und seinen Absichten und Plänen hinderlich zu sein scheinen. Herrschaft bedeutet nicht rücksichtsloses Durchsetzen der Macht, sondern auch Verständnis für den anderen und Schutz der Schwachen und Hilfsbedürftigen.

Auf das Verhältnis von Mensch und Vogelwelt übertragen, heißt das folgendes: Nicht allein durch die Kultivierung bisher unbebauten Landes, sondern auch durch die Intensivierung in Landwirtschaft und Gartenbau werden den Vögeln Lebens- und Brutmöglichkeiten genommen. Baumruinen, die mit ihren natürlichen Höhlungen vielen Vogelarten Brutgelegenheiten bieten, kann weder der Obstgärtner noch der Forstmann dulden. Und kann der Bauer etwa auf die breitflächige Arbeit mit dem Traktor und mit den an ihn angehängten tiefgreifenden Maschinen verzichten, um etwa die Nester bodenbrütender Vögel zu schonen? Das sind nur einige Beispiele dafür, wie die Nutzung des Bodens, von der nicht nur die Existenz seines Besitzers abhängt, in das Leben der Vögel störend und vernichtend eingreift. Kann man ernstlich verlangen, daß hier Rücksicht auf die Vogelwelt genommen wird? Aus dieser Störung der natürlichen Verhältnisse, dieser — das sei noch einmal betont! — notwendigen und vom Lebenswillen des Menschen erzwungenen Störung ergibt sich für den seiner Verantwortung bewußten Menschen die ethische, sittliche Verpflichtung, die Eingriffe in den Lebensraum der Vögel (und auch der anderen Tiere) durch geeignete Maßnahmen auszugleichen, für deren Lebens- und Brutmöglichkeiten mindestens dort zu sorgen, wo Acker-, Pflanzen- und Waldbau nicht behindert werden.

So viel über diese ästhetische und ethische Seite des Vogelschutzes! Schon daraus ergeben sich eine Reihe von Aufgaben für die Vogelschutzwarten, angefangen mit der Verbreitung dieser den Vogelschutz mitbegründenden Gedanken in der Öffentlichkeit, weiter mit der — mit anderen Institutionen geteilten — Sorge für die Beachtung der gesetzlichen Vogelschutzbestimmungen, die in konkreten Fällen zur Anzeige von Übertretungen und Vergehen führt, bis hin zu praktischen Anleitungen für eine Hege und Pflege unserer Vogelwelt, denen entsprechende Untersuchungen und Erprobungen vorauszugehen haben.

Der Vogelschutz hat aber darüber hinaus noch eine wirtschaftliche Bedeutung, die dem so gerne nach dem für ihn Nützlichen oder Schädlichen wertenden Menschen oft mehr einleuchtet als die ästhetische und ethische Seite. Deshalb liegt die Zugehörigkeit der Staatl. Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen zur Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz und hier zur Abt. Pflanzenschutz durchaus im Sinne der Sache. Es ist bekannt, in welchem hohen Maße unsere hochgezüchteten und vielfach notwendigerweise in mehr oder weniger großen Monokulturen angebauten Kulturpflanzen von tierischen Schädlingen und Krankheiten der verschiedensten Art bedroht sind, welche nicht nur für den einzelnen Nutznießer, sondern für die Weltwirtschaft bedeutungsvollen Schäden dadurch noch immer entstehen und welchen erbitterten Kampf Wissenschaft und Praxis gegen diese Schädlinge führen. Die Pilzkrankheiten sind von jeher außer durch rein pflanzenhygienische Maßnahmen schon mit chemischen Mitteln bekämpft worden; seit einer Reihe von Jahren hat diese Methode auch im Kampf gegen die schädlichen Insekten breiteren Eingang gefunden, vor allem seit der Kenntnis der auf Insekten durch Kontakt tödlich wirkenden Stoffe, so daß die chemische Bekämpfung akuter Insektenschäden heute unerläßlich ist, obwohl sie gewisse Gefahren für die Gesamtheit der freilebenden Tierwelt heraufbeschwört und unter besonderen Umständen, die allerdings meistens in einer unsachgemäßen Anwendung begründet sind, auch für den Konsumenten, sei es Mensch oder Nutztier, zu Unzuträglichkeiten führen kann. Deshalb bemüht sich die Pflanzenschutzforschung — und zwar nicht erst seit heute oder gestern, wenn auch neuerdings in weitaus verstärktem Maße — darum, die natürlichen Feinde der Schadinsekten zu fördern oder sogar planmäßig zum Einsatz zu bringen, seien diese Feinde nun viröse oder pilzliche Krankheitserreger oder Parasiten, die ihre Entwicklung im Insekt durchmachen und es dabei allmählich abtöten, oder schließlich räuberische Tiere, die die Insekten erbeuten und verzehren. Zu diesen Räubern von Schadinsekten gehören nun auch in hohem Maße eine beträchtliche Anzahl unserer heimischen Vögel, vor allem Singvögel, wie sich andererseits einige Vogelarten, z. B. Eulen, Bussarde, Turmfalken, als erfolgreiche Jäger der als Kulturpflanzenschädlinge nicht minder bedeutsamen Mäuse bewähren.

Es ist nun allerdings so, daß eine aus was für Ursachen auch immer eingetretene und zu einer wirtschaftlichen Kalamität führende Übervermehrung einer Schadinsektenart durch unsere Vogelwelt nicht beseitigt werden kann, so daß hier chemische Bekämpfungsmittel eingesetzt werden müssen, da man das natürliche Abflauen der Übervermehrung nicht abwarten kann. Es ist andererseits aber auch so, daß eine genügend große Zahl insektenfressender bzw. mäusejagender Vögel wesentlich dazu beiträgt, daß es nicht zu einer Übervermehrung eines Schadtiers kommt, daß also den Vögeln auf jeden Fall eine regulierende Funktion zukommt. Diese wichtige regulierende Funktion einer Reihe von Vogelarten zu erhalten und zu verstärken trotz mancher sich nicht immer als „vogelfreundlich" erzeigenden, doch notwendigen wirtschaftlichen Maßnahmen des Menschen ist eine wesentliche Aufgabe des Vogelschutzes. So wird der Vogelschutz zu einem Teilgebiet der biologischen Schädlingsbekämpfung, unter welchem Begriff man alle Maßnahmen zur Förderung und Pflege der natürlichen Gegenspieler der Schädlinge zusammenfaßt. In der Sache, wenn auch nicht vom Grunde her, hat damit der wirtschaftliche Vogelschutz dasselbe Ziel wie der ästhetische und ethische, von denen oben die Rede war.

Während die Mehrzahl unserer nützlichen Vögel durch die wirtschaftlichen Maßnahmen des Menschen nicht gerade gefördert und einige Arten geradezu gefährdet und in ihrer Existenz bedroht werden, sind andere Vogelarten demgegenüber als Kulturfolger anzusehen, die sich den durch die Wirtschaftsweise des Menschen geänderten Verhältnissen anzupassen verstanden haben und zum Teil sogar jetzt zu einer stärkeren Vermehrung gelangen als unter natürlichen Bedingungen. Soweit es sich dabei um ausgesprochen nützliche Arten handelt, ist diese Entwicklung nur zu begrüßen; leider zeigen aber diese Anpassungsfähigkeit auch solche Arten, die als Kulturpflanzenschädlinge anzusehen sind oder sich dazu entwickelt haben. Genannt seien nur Haus- und Feldsperling und die Raben- bzw. Nebelkrähe. Der Übervermehrung solcher Arten entgegenzutreten und geeignete Methoden ihrer Bestandsregulierung zu entwickeln und zu erproben, ist ebenfalls Aufgabe der Vogelschutzwarten. Die Schadvogelbekämpfung erstreckt sich aber nicht nur auf Vogelarten, die Schäden an Kulturpflanzen hervorrufen, sondern auch auf solche, die den nützlichen Vogelarten oder deren Gelegen und deren Brut nachstellen. Hier sind u. a. Krähen, Eichelhäher, Elstern, Würger zu nennen.

An den dargelegten Aufgaben des Vogelschutzes, von welcher Seite man diesen auch betrachten möge, arbeiten alle Vogelschutzwarten, wobei nicht nur die Zusammenarbeit untereinander gepflegt wird, sondern auch diejenigen mit Vogel-, Tier- und Naturschutzverbänden und mit den Ornithologischen Gesellschaften. Die Vogelwarten hingegen, die in allen Ländern bestehen — bei uns sind es die Vogelwarten Radolfzell (früher Rossitten) und Wilhelmshaven-Helgoland —, verfolgen rein wissenschaftliche Ziele, insbesondere die Aufklärung des Vogelzuges und seiner Probleme.

Wenn sich auch aus Sinn und Zweck des Vogelschutzes, dessen verschiedene Aspekte hier erörtert wurden, schon die Aufgaben der Vogelschutzwarten deutlich ergeben, so seien doch noch die besonderen Verhältnisse und Absichten

der Staatl. Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen in Kürze dargestellt.

Der Großzügigkeit in der baulichen Gestaltung unserer Vogelschutzwarte lag u. a. die Absicht zugrunde, Möglichkeiten für die Durchführung von Vogelschutzkursen zu schaffen. Damit wird deren Gestaltung eine der wichtigsten Aufgaben der Vogelschutzwarte sein. An diesen Kursen, die in die Grundlagen der Vogelkunde und des praktischen Vogelschutzes einführen werden, können alle interessierten Personen teilnehmen. Doch wird es zweckmäßig sein, in den einzelnen Kursen Teilnehmer mit ähnlichen Interessen zusammenzufassen und die Kurse dementsprechend auszugestalten. So sind Kurse ganz allgemein für Vogelfreunde geplant, ferner für Personen, denen der wirtschaftliche Vogelschutz am Herzen liegt, und für besondere Berufsgruppen (Fachberater für Obst- und Gartenbau, Personal der Landwirtschaftsämter, Lehrer und Lehrerinnen verschiedener Richtungen), von denen in ihrer beruflichen Arbeit eine allgemeine oder spezielle Förderung des Vogelschutzes zu erwarten ist. Schließlich sind auch Kurse für die polizeilichen Organe vorgesehen, denen der gesamte Komplex der Natur-, Landschafts- und Pflanzenschutzgesetzgebung unterbreitet werden soll. Dadurch, daß die Kursteilnehmer in den Gästezimmern der Vogelschutzwarte für die Dauer der im allgemeinen dreitägigen Kurse wohnen können, wird eine konzentrierte Arbeit gefördert. Die Vogelschutzwarte nimmt schon jetzt Anmeldungen für die Kurse entgegen; Einzelheiten sind dem entsprechenden Beitrag in der Beilage dieses Heftes zu entnehmen.

Die bauliche Gestaltung der Vogelschutzwarte mit ihren zahlreichen großen Volièren ist einer weiteren Aufgabe förderlich, nämlich der Pflege verletzter, ermatteter oder sonstwie in Menschenhand gelangter und zur unmittelbaren In-Freiheit-Setzung nicht geeigneter Vögel. Nach Wiederherstellung werden diese Vögel wieder der Freiheit zurückgegeben oder sie bleiben, falls das nicht tunlich erscheint, weil das Tier sich etwa während seiner Pflege zu sehr an den Menschen gewöhnt hat oder zum selbständigen Nahrungserwerb nicht mehr fähig ist, als lebendes Anschauungsmaterial bei sachgemäßer Pflege in den Volièren.

Was endlich die Probleme des wirtschaftlichen Vogelschutzes angeht, so wird sich die Garmischer Vogelschutzwarte in erster Linie dem landwirtschaftlichen und gärtnerischen Vogelschutz zuwenden. Während die Grundlagen des forstlichen Vogelschutzes bereits seit längerem geklärt worden sind und seine Bedeutung im Rahmen der Forstwirtschaft nicht mehr bezweifelt werden kann, so daß die einschlägigen Maßnahmen als mehr organisatorisch und routinemäßig anzusehen sind, bietet der landwirtschaftliche und gärtnerische Vogelschutz noch manche Probleme, sei es die Möglichkeit der Steigerung der Siedlungsdichte in gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzten Gebieten, sei es die Einpassung des Vogelschutzes in die Kulturmaßnahmen und in die hier stets notwendig bleibende chemische Schädlingsbekämpfung. Auch die Auswertung landschaftsgestaltender Maßnahmen auf die Vogelwelt im Zusammenhang mit der Flurbereinigung (Windschutzhecken usw.) fortlaufend zu untersuchen, wird Aufgabe unserer Vogelschutzwarte sein. Daß die Vogelschutzwarte schließlich in allen Fragen des Vogelschutzes der Bevölkerung Auskunft und Rat erteilt, ist eine Selbstverständlichkeit.

In diesem Sinne zu wirken, ist das ernste Anliegen der Vogelschutzwarte, wie andererseits zu hoffen ist, daß möglichst viele Vogelfreunde sich die Einrichtungen der Staatl. Vogelschutzwarte zunutze machen werden.

Ernährungsbiologische Untersuchungen an Nestlingen von Kohlmeise und Star

Von Hans-Joachim Görnandt,

Staatliche Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen

In bayerischen Nadel- und Laubwäldern traten in den letzten Jahren mehrere Schädlinge verheerend auf. Durch finanzielle Unterstützung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten[1]) war es der Staatl. Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen möglich, in diesen Gebieten ernährungsbiologische Untersuchungen an Nestlingen höhlenbrütender Singvögel durchzuführen[2]).

Ähnliche Untersuchungen in Obstbaugebieten fehlten bisher. Insbesondere kam es hier darauf an, in einer intensiv bewirtschafteten Obstbauanlage mit regelmäßig durchgeführten chemischen Bekämpfungsmaßnahmen folgende Fragen zu klären:

1. Ist eine Ansiedlung von Singvögeln in Gebieten mit regelmäßig durchgeführten chemischen Bekämpfungsmaßnahmen möglich?
2. Treten nach solchen Bekämpfungsmaßnahmen Schäden an Vögeln oder ihren Bruten auf?
3. Welches sind die Nahrungstiere der Singvögel in der Obstbauanlage?
4. Ist nach systematisch durchgeführten chemischen Bekämpfungsmaßnahmen noch genügend Futter zur Aufzucht der Vogelbruten vorhanden?
5. Findet bei eintretendem Nahrungsmangel oder aus anderen Gründen ein Überflug der Vögel in benachbarte und weiter entfernte Gebiete statt?
6. Ist in Obstbauanlagen mit häufig durchgeführten chemischen Bekämpfungsmaßnahmen gegen Schadinsekten und in anderen Bereichen wie Gartenkolonien mit nur ungenügender chemischer Schädlingsbekämpfung ein Ansiedeln von insektenfressenden Singvögeln zu befürworten, oder ist davon abzuraten?

Von Interesse sind außerdem folgende Fragen:

7. Wie hoch ist die Fütterungsintensität bei Kohlmeisen und Staren?
8. Wieviel Nahrungstiere etwa benötigt eine Kohlmeise vom Schlüpfen aus dem Ei bis zur selbständigen Futteraufnahme?

Zur Durchführung von Untersuchungen im obigen Sinne wurden die Obstanlagen der Lehr- und Versuchswirtschaft für Obstbau, Schlachters bei Lindau/Bodensee ausgewählt[3]).

Die Lehr- und Versuchswirtschaft für Obstbau Schlachters

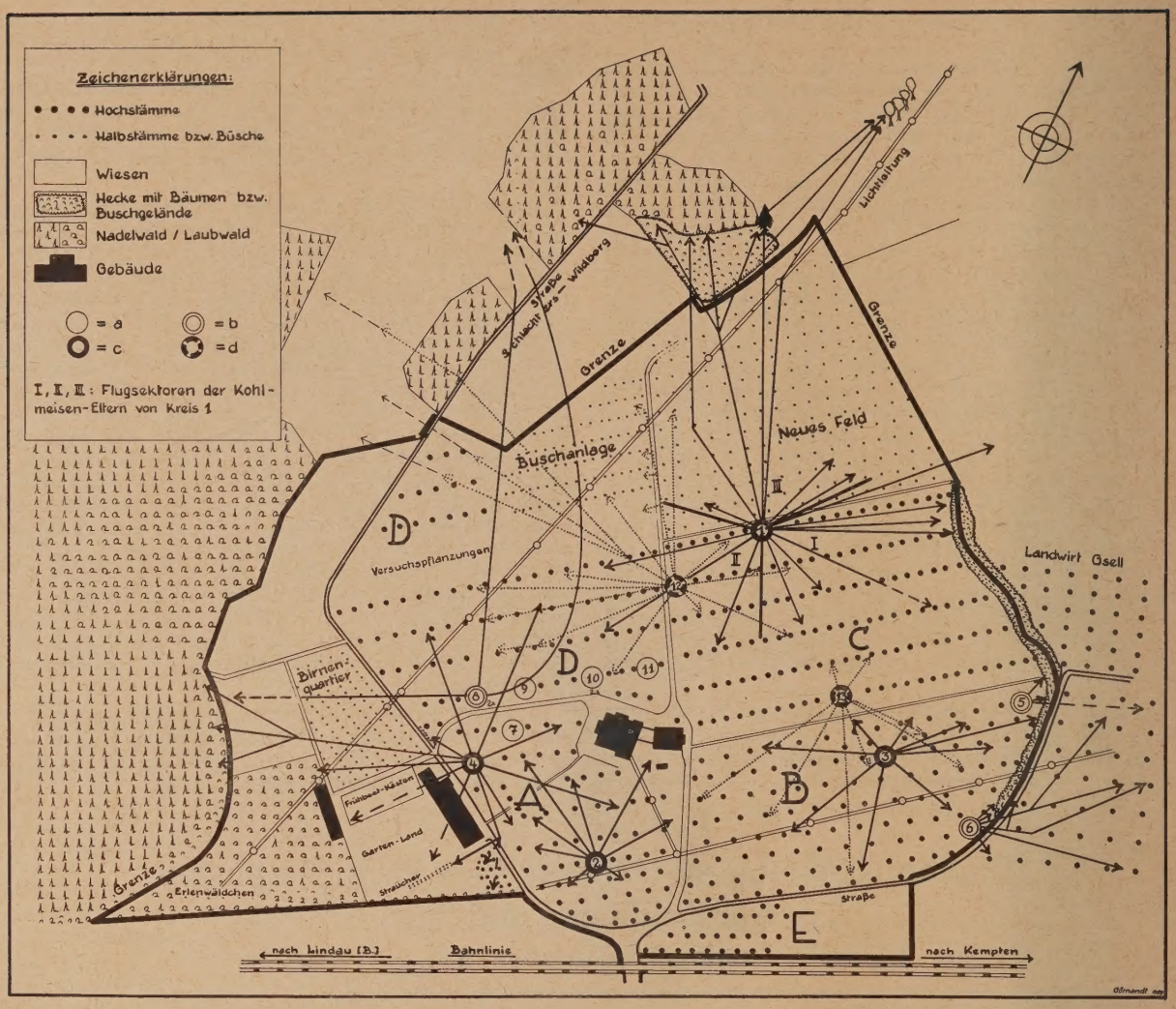
Die 8½ ha große Lehr- und Versuchswirtschaft liegt etwa 7 km östlich von Lindau auf einem kleinen Hügel von 512 m über N.N. Die Bodenverhältnisse sind wechselnd, doch handelt es sich durchweg um schwere Lehmböden mit einer wechselnd starken Humusauflage.

Die Versuchswirtschaft ist in sieben Quartiere eingeteilt, den Quartieren A, B, C, D (mit Buschanlage und Versuchspflanzen), E, dem Neuen Feld und dem Birnenquartier. Außerdem

[1]) Herr Ministerialrat Dr. H. Drees und Herr Oberregierungsrat Dr. E. Leib setzten sich in dankenswerter Weise für das Zustandekommen der früheren und der vorliegenden Versuchsarbeiten ein.

[2]) Es ist mir ein Bedürfnis, Herrn Forstmeister Dr. O. Henze für die zahlreichen Ratschläge und Hinweise an dieser Stelle meinen herzlichen Dank auszusprechen.

[3]) Dem Leiter der Lehrwirtschaft Schlachters, Herrn Gartenbauoberinspektor Pflugfelder, ferner Herrn Falk, sei an dieser Stelle für die Überlassung eines Arbeitsraumes und für die Erteilung von Auskünften gedankt.



Die Lehr- und Versuchswirtschaft für Obstbau Schlachters

Kreise = Nistkästen. a Altvögel nicht beobachtet, b Altvögel mehrfach bei An- und Abflug beobachtet, c Altvögel sehr häufig bei An- und Abflug beobachtet, d 2. Kohlmeisenbrut, Altvögel häufig bei An- und Abflug beobachtet. Pfeile = Flugrichtungen, Pfeilspitze = beobachtete weiteste Entfernung. Gestrichelter Pfeil = Vermutete Fortsetzung des Fluges. Gepunktete Pfeile = Flugrichtungen 2. Brut.

gehören noch kleinere Flächen Weideland, Gartenland und ein Erlenwäldchen dazu.

Meist sind es ältere Apfelhochstämme, die in Reihen in den Quartieren A, B, C und D (abgesehen von der Buschanlage und Versuchspflanzungen in D) stehen. Lediglich in C wurden während der letzten Jahre mehrere Reihen Halbstämme und Büsche zwischen die Hauptreihen gepflanzt. Auf einem Teil der Versuchspflanzungen befinden sich Unterlagen und 1—2 m hohe Jungbäume. Zum anderen wird dort auch Gemüse für Versuchszwecke angebaut. Das Neue Feld beherbergt seit fünf Jahren Apfelhoch- und -halbstämme von zur Zeit 2—4 m Höhe und 1½ m Kronendurchmesser. Die anderen Quartiere sind weniger bedeutsam.

Bemerkenswert sind die Waldgebiete (50—70jährige Fichten) im Norden und Westen und der Heckenstreifen an der Ostgrenze von Quartier B und C. Die im Süden anfangs hohe Hecke (Fichte, Esche, Vogelbeere) besteht später aus Straucharten wie Weißdorn, Haselnuß, Pfaffenhütchen, Hartriegel, Wilder Hopfen u. a.

Der höchstgelegene Punkt der Anlage befindet sich etwa in der Mitte von Quartier C. Nach allen Seiten fällt das Gelände von hier aus sanft ab, etwas steiler nur das Quartier A nach Süden vom Hauptgebäude der Lehrwirtschaft aus.

Die gefährlichsten Schädlinge, die im Gebiet von Schlachters die Obstbäume heimsuchen und gegen die mit Fungiziden und Insektiziden gespritzt wird, sind im folgenden ihrem Schädlichkeitsgrad nach aufgeführt:

Pflanzliche Schädlinge

Apfelschorf *Venturia inaequalis* ADERH. Apfelmehltau *Podosphaera leucotricha* SALM.

Tierische Schädlinge

Obstbaumspinnmilbe (Rote Spinne) *Paratetranychus pilosus* C. u. F. Grüne Apfelblattlaus *Doralis pomi* DEG. Apfelblattsauger *Psylla mali* SCHMIDB. Apfelwickler *Carpocapsa pomonella* L. Kleiner Frostspanner *Operophtera brumata* L. Apfelblütenstecher *Anthonomus pomorum* L.

Weitere Obstbaumschädlinge (Blutlaus, Schildläuse, Gespinstmotten usw.) kommen auch vor, spielen aber eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 1 (S. 71) zeigt, wann in den Jahren 1957 und 1958 im Bereich der Lehrwirtschaft mit Fungiziden und Insektiziden gespritzt wurde.

Ergebnisse der Nistkastenkontrolle 1957 und 1958

Das Aufhängen von 63 Nistkästen erfolgte am 18. und 19. März 1957, und zwar nur in den Quartieren A, B, C und D auf einer Fläche von ca. 4 Hektar, so daß auf den Hektar 14 Vogelnistkästen und 2 Fledermauskästen kamen (Tab. 2).

Tabelle 1

Die in Lehr- und Versuchswirtschaft für Obstbau Schlachters 1957 und 1958 durchgeführten Spritzungen

		Winterspritzung	Vorblütespritzung			Blütespritzung	Nachblütespritzung					
			1.	2.	3.		1.	2.	3.	4.	5.	6.
Spritzdaten	1957	6. u. 11. III.	2.–4. IV.	11. u. 15. IV.	24. IV.	8.–10. V	24. V. 3. u. 27. VI.	●	●	●	29. VI.	●
	1958	14. IV.	2. V.	12.–13. V.	●	●	20.–21. V.	3.–4. VI.	19.–20., 24.–26. VI.	7.–8. VII.	25., 28.–29. VII.	27. VIII.
Spritzung in Quartier	1957	A, B, C, D, E, Bi*, Bu*	A, B, C, D, E, Bi, Bu	A, B, C, D, E, NF, Bi, Bu	A, B, C, D, E, Bi, Bu	A, B, C, D, E, NF, Bi, Bu	A, B, C, D, E, NF, Bi, Bu	●	●	●	A, B, C	●
	1958	nur D (Versuchsspritzung)	A, B, C, D, E, NF*, Bi, Bu		●	●	A, B, C, D, Bu	A, B, C, D, Bu	A, B, C, D, E, NF, Bi, Bu	A, B, C, D, E, NF, Bi, Bu	A, B, C, D, E, NF, Bi, Bu	A, B, C, D, E, Bu
Spritzmittelgruppe	1957	Karbolineum	Fungizide; in B auch Insektizide	Fungizide	Fungizide	Fungizide	Fungi- u. Insektizide	●	●	●	Fungizide und Insektizide	●
	1958	Oleophosphorsäureester. Dinitrobutylphenol u. a.	Fungizide, z. T. auch Insektizide		●	●	Fungizide	Fungizide; in Bu auch Insektizide	Fungizide u. Insektizide[1])	Fungizide u. Insektizide		Fungizide

* Bi = Birnenquartier
Bu = Buschanlage
NF = Neues Feld

[1]) Keine Insektizide in Quartier A

Tabelle 2

Übersicht über die 1957 aufgehängten Nistkästen

Kastenart	Quartier				Summe der Kästen
	A	B	C	D	
Spaltkästen	11	16	13	5	45
Baumläuferkästen	1	1	2	4	8
sonstige Nistkästen	2	0	0	0	2
Fledermauskästen	1	1	2	4	8
Summe	15	18	17	13	63

Der Nachbar der Lehrwirtschaft, Herr A. Gsell, hatte 5 Vogelnistkästen und 2 Fledermauskästen anbringen lassen, die mitkontrolliert werden durften.

Die am 5. Juni 1957 durchgeführte Nistkastenkontrolle ergab, daß zu diesem Zeitpunkt bereits 5 Kohlmeisen-, 3 Blaumeisen- und 3 Starenbruten ausgeflogen waren. Je eine Kohlmeisen- und Starenbrut saßen noch in ihren Nestern; 4 Kohlmeisen, 3 Stare und 1 Blaumeise brüteten auf Nachgelegen oder waren schon bei der Eiablage für die 2. Brut. Demgegenüber standen an verunglückten Bruten zu dieser Zeit 2 Kohlmeisenbruten, 1 Blaumeisenbrut und 3 verlassene Gelege von Meisen (2 der Kohlmeise, 1 der Blaumeise). In zwei angefangenen Kohlmeisennestern hatten sich Hummeln niedergelassen. Die übrigen Kästen waren leer.

In der Annahme, daß die oben erwähnten, noch nicht ausgeflogenen Bruten und die Gelege alle durchgekommen seien, stünden 21 ausgeflogenen Bruten 6 verunglückte gegenüber, d. h. auf 3,5 durchgekommene Bruten käme 1 abgängige. Auf den Hektar sind also 5 Bruten ausgeflogen.

1958 war die Besetzung der Nistkästen etwas geringer, die Verluste an Bruten ein wenig höher. Es flogen aus: 9 Bruten der Kohlmeise (8 der 1. Brut, 1 der 2. Brut) und 3 Starbruten (1 der 1. Brut, 2 von Nachgelegen). Umgekommen waren 4 Kohlmeisenbruten (2 Bruten, 2 Gelege) und 4 Starbruten (3 Bruten, 1 Gelege). Ferner wurden Nester von Hausrotschwanz, Grauschnäpper und Amsel aufgefunden. Fledermäuse hatten sich nicht in den Kästen angesiedelt.

Die Kontrollen ergaben also, daß eine Ansiedlung von Singvögeln in Obstbaugebieten mit intensiver Spritzfolge durchaus möglich ist.

Treten nach chemischen Bekämpfungsmaßnahmen Schäden oder Verluste an Vögeln oder deren Bruten auf?

Im Jahre 1957 waren zur Zeit der 1. Spritzung vom 8. bis 10. Mai mit Fungiziden die meisten Vogelarten bei der Eiablage oder beim Brüten. Die folgenden Spritzungen mit Fungiziden + Insektiziden am 24. Mai und 3. Juni erlebten die Jungmeisen mehrerer Bruten, die zum Teil kurz vor dem Ausfliegen standen. Einige Meisenweibchen brüteten noch oder waren mit der Eiablage noch nicht fertig.

Wegen der Zahl der ausgeflogenen Bruten, der am 5. Juni in den Nestern sitzenden Jungvögeln und der vorhandenen warmen Gelege steht fest, daß weder den Altvögeln noch den Nestlingen die Spritzungen mit den angewandten Dosen Schaden zugefügt worden ist. Die 6 verunglückten Bruten müssen auf natürlichen Tod der Elternvögel oder Wegfang der Altvögel durch Sperber oder Katzen zurückgeführt werden (Katzen lauerten häufig in den Kronen der Bäume auf Beute!).

Die Zahl der verunglückten Kohlmeisenbruten und -gelege 1958 stimmte fast mit der vom Jahre 1957 überein (4 bei 9 bzw. 10 ausgeflogenen Bruten). Bei der Zunahme verlorener Bruten handelte es sich nur um Starbruten. Zur Zeit der Halsberingungen bei Staren herrschten ungünstige Witterungsverhältnisse, und es wird deshalb vermutet, daß sich trotz schneller Arbeitsweise die noch fast nackten Nestlinge abkühlten und an diesen Folgen später starben. Die Spritzungen am 12. und 13. Mai mit Fungi-

ziden können nicht verantwortlich gemacht werden, da die Stare die Nahrung außerhalb der Lehrwirtschaft auf Wiesen gesucht hatten.

Zu den zwei verunglückten Bruten und zwei erkalteten Kohlmeisengelegen ist zu sagen:

1. Das Gelege mit 11 Eiern in Quartier C bebrütete das Weibchen ab 16. Mai. Die Eier waren Ende Mai erkaltet. Spritzungen mit Fungiziden erfolgten am 20. und 21. Mai. Im benachbarten Nistkasten wurden zur gleichen Zeit Halsberingungen durchgeführt. Diese Brut flog aus.
2. Die vom 23. bis 25. Mai halsberingten Jungvögel einer Kohlmeisenbrut in Quartier A starben in der Zeit vom 29. bis 31. Mai. Die Brut machte einen recht schwachen Eindruck. Beide Altmeisen wurden noch am letzten Tag gesehen, so daß der Tod der Tiere nicht durch Verhungern eingetreten sein konnte. Während der Nestlingszeit fanden keine Bekämpfungsmaßnahmen statt.
3. Ende Juni bebrütete ein Kohlmeisenweibchen in Quartier A 7 Eier. Anfang Juli lagen die Eier erkaltet im Nest. Durch Insektizide, versprüht vom 19. bis 26. Juni (außer in Quartier A), konnten die Altmeisen dieses Geleges nicht umgekommen sein, weil nach den Spritzungen das Weibchen noch beim Brüten beobachtet wurde.
4. Zwei Tage vor Feststellung des Todes der Nestlinge einer zweiten Kohlmeisenbrut in Quartier C wurden diesen noch Nahrungstiere entnommen. Die Altmeisen beflogen den Nistkasten bis zuletzt. Starke Abkühlung und naßkaltes Wetter nach sonnigen, warmen Tagen haben die Jungvögel nicht überstanden. Eine Spritzung mit Fungiziden + Insektiziden wurde in diesem Quartier bereits vor dem Schlüpfen der Jungen durchgeführt.

Während der Zeit der Halsberingungen kam es häufiger vor, daß anderntags ein oder zwei Jungvögel, von den übrigen Geschwistern niedergetreten, tot im Nest lagen. Die Halsberingungen können nicht als Ursache für den Tod der Nestlinge angesehen werden. In den zwei vorangegangenen Jahren wurden im Wald bei 1300 Jungvögeln 7680 Halsringe umgelegt, wobei die Verluste weit unter einem Prozent blieben. Auffallend war 1958 in Schlachters jedoch, daß die Jungen stark von blutsaugenden Fliegenlarven befallen waren (wahrscheinlich Vogelblutfliege, *Protocalliphora sp.*). Diese ektoparasitisch lebenden Larven, vielleicht auch noch Nahrungsmangel infolge Dezimierung der Insektenfauna durch die Spritzungen (hierauf wird noch später näher eingegangen), dürften wesentlich zum frühen Tod der schwächeren Jungvögel beigetragen haben.

Die Halsringmethode und die Untersuchungsergebnisse

Erstmals wandte Kluyver an Staren die „Halsringmethode" an, die sich die Chinesen bei Kormoranen für den Fischfang zunutze machen. Später übernahmen auch Mansfeld (2), Henze, Pfeifer und Keil (3) diese Methode zu Untersuchungen bei anderen Vögeln.

Tabelle 3

Die der Halsringmethode unterworfenen Bruten

		Lehranstalt	Gsell	insgesamt
Kohlmeise	1. Brut	7	1	8
	Nachgelege	0	1	1
	2. Brut	2	0	2
Star	1. Brut	4	2	6
	Nachgelege	2	0	2
insgesamt		15	4	19

Hierbei wird den Nestlingen vom 5. oder 6. Lebenstag an ein 0,5 mm starker biegsamer Kupferdraht für kurze Zeit so um den Hals gelegt, daß Atmung und Blutzirkulation unbehindert bleiben, das Hinunterschlucken der von den Eltern verfütterten Nahrung aber verhindert wird, sie bleibt im Schlund stecken. Die sich oberhalb des Halsringes ansammelnde Nahrung wird nach leichtem Hinaufschieben mittels Daumen und Zeigefinger zum Kopf mit einer Schnabelpinzette vorsichtig durch den Schnabel wieder zurückgeholt und anschließend in Gläschen mit Alkohol konserviert. Die Bestimmung[4]) war bei vielen Insekten, Spinnen und anderen Gliedertieren noch möglich, obwohl die Altvögel die Nahrung oft „zurechtmachen", damit sie von den Jungvögeln leichter geschluckt werden kann.

Für die Halsringuntersuchungen standen die in Tab. 3 aufgeführten Bruten zur Verfügung.

Untersuchungen mit Kohlmeisen

Bei den Bruten, die bereits im letzten Mai-Drittel zur Untersuchung gelangten (Kasten Nr. 53 und 3), waren Raupen des Kleinen und Großen Frostspanners mit über einem Drittel aller verfütterten Tiere beteiligt (Tab. 4). Dann folgten Spinnen, andere Spanner- und Eulenraupen, die zum Teil außerhalb der Lehrwirtschaft gefangen wurden. Gelegentlich wurden auch Puppen des Apfelwicklers verfüttert.

Ende Mai/Anfang Juni änderte sich die Zusammensetzung der Nestlingsnahrung (Nr. 10, 27, 26, 20). Die Frostspannerraupen hatten sich bereits zum größten Teil verpuppt und traten deshalb nur noch selten im Futter auf. Eulen- und Spannerraupen, die zum Teil außerhalb der Obstanlage gesucht wurden, nahmen zu. Die ersten Gartenlaubkäfer erschienen. Spinnen waren nach wie vor vorhanden. Erwähnenswert sind 10 von einem Meisenpaar verfütterte Holzfliegen.

Anfang/Mitte Juni verschwanden Frostspannerraupen ganz aus der Nahrung. Zu dieser Zeit waren Eulenfalter bereits geschlüpft und fielen den Vögeln zum Opfer (Nr. 20 und 4). Hauptsächlich bereicherten Erdeulenfalter (*Agrotis putris* L.) die Nestlingsnahrung. Die Jahreszeit war bereits so weit vorangeschritten, daß die Apfelwickler ihre Puppenruhe durchmachten und Gartenlaubkäfer, Schnaken (Tipuliden) und Bremsen Eier ablegten. Diese Insekten traten vermehrt im Futter auf. Sofern die Elternvögel Fichten aufsuchten, holten sie von dort Blatt- und Gespinstblattwespen und deren Larven.

Bei einem Kohlmeisen-Nachgelege (Nr. 72) im Bereich des Obstbaumbestandes des Landwirts Gsell (Ende Juni/Anfang Juli) bestand die Nahrung zur Hauptsache aus Raupen und Faltern. Erwähnenswert sind die Raupen des Zahnspinners *Drymonia chaonia* HB., die an den Eichen leben.

Die Nahrung der beiden Mitte bis Ende Juli untersuchten zweiten Kohlmeisenbruten (Nr. 52 und 29) war ziemlich gleichartig. Es überwogen Raupen und Falter mit 63% aller Nahrungstiere. Hauptsächlich waren es Gammaeulenraupen und -puppen, Erdeulenfalter und Raupen des Kleinen Fuchs, alles Tiere, die sich auf niederen Pflanzen oder nahe am Erdboden aufhalten. Außerdem trugen die Altmeisen reichlich Laubheuschrecken zu. Larven von Gespinstblattwespen bereicherten die Nahrung der Nestlinge aus Nr. 52. Alle übrigen Nahrungstiere wurden nur gelegentlich im Futter angetroffen.

Untersuchungen mit Staren

Die Stare suchten die Nahrung für ihre Jungen der 1. Brut auf benachbarten Wiesen, und so nahm es nicht wunder, daß über die Hälfte der Nahrungstiere zu den Dipteren zählte (Tab. 5). Von ihnen waren es vorwiegend Tipuliden im Larven-, Puppen- und Imaginalstadium, die den Staren zum Opfer fielen. Bei den als Tachinen bestimmten Fliegen dürfte es sich wohl ausschließlich um Schmeißfliegen (*Calliphorinae*) und Aasfliegen (*Sarcophaginae*) gehandelt haben, die auf den frisch gegüllten Wiesen und mit Kühen beweideten Flächen optimale Bedingungen finden und dort stets in großer Zahl anzutreffen sind. Reichlich verfütterten die Stare außerdem noch Bremsen und Haarmücken. Bei den relativ wenig eingebrachten Schmetterlingen handelte es sich um Arten, die an Pflanzen in Bodennähe ihr Raupenstadium durchmachen. Ebenfalls leben die verfütterten Käferarten auf dem Boden oder in Bodennähe. Die 14 Maikäfer wurden von den Staren wahrscheinlich beim Verlassen der Erde gesehen und aufgepickt. Spinnen waren im Futter — wie bei den Kohlmeisen — mit 18% vertreten.

[4]) Für die Bestimmung möchte ich den Herren Dr. W. Engelhardt, J. Wolfsberger und Dr. H. Freude (Bayer. Zool. Staatssammlung) und Herrn Dr. M. Postner, München, meinen Dank aussprechen.

Tabelle 4 **An 1. Bruten (A), Nachgelege der 1. Brut (B) und 2. Bruten (C) von Kohlmeisen verfütterte Tiere**

	Nistkasten-Nummer	A										B	C			
		53	3	71	10	27	26	20	4	insgesamt	%	72	52	29	insgesamt	%
Halsberingung	Anzahl der Nestlinge	10–7	10	7	7	9	6–5	6	6–4	61		4	7–3	6–4	13	
	Datum	23.– 30. 5.	23.– 25. 5.	23.– 24. 5.	28. 5.– 4. 6.	28. 5.– 30. 5.	30. 5.– 4. 6.	30. 5.– 4. 6.	7.– 15. 6.	23. 5.– 15. 6.		27. 6.– 2. 7.	14. 7.– 27. 7.	18. 7.– 21. 7.	14. 7.– 27. 7.	
	Tageszeit	9.05– 15.05	8.40– 11.10	8.25– 11.25	8.35– 15.25	9.10– 15.40	8.40– 13.15	8.55– 13.20	8.00– 16.45	8.00– 16.45		8.45– 16.45	6.25– 16.25	6.35– 11.50	6.25– 16.25	
	Gesamtdauer	12.45	5.50	5.00	19.20	7.00	13.30	15.15	20.00	98.40		15.00	19.00	8.30	27.30	
	Anzahl der Halsringe	127	30	14	52	27	26	36	90	402		20	85	29	114	
Schmetterlinge	Frostspanner Sch	44 r	7 r		7 r		2 r			60	15,5	3 r (15,8)			0	
	sonstige Spanner (Sch)	16 r			4 r	9 r	1 r	1 r	2 r	33	8,5	5 i 2 r (36,9)			0	
	Eulen (Sch)	19 r 1 p	1 r	1 r	16 r	4 r	1 i 5 r	3 i 9 r	30 i 8 r 1 p	99	25,4	0	26 i 13 r 8 p	7 i 1 r	55	46,0
	sonst. Großschm. (Sch) bzw. J.	1 i 1 r	1 p	2 r	2 i 7 r			3 r	2 i 5 r 1 p	25	6,4	4 r (21,0)	10 r 1 p	4 i 5 r	20	16,6
	Apfelwickler Sch	1 p			2 p				9 p	12	3,1	0	1 r		1	0,8
	sonst. Kleinschm. (Sch)						2 r	1 r	2 r	5	1,3	1 r (5,3)			0	
Käfer	Gartenlaubkäfer Sch				1 i				9 i	10	2,6	2 i (10,5)			0	
	Schnell-, Bock- und Rüsselkäfer (Sch)	1 i			1 i			3 i		5	1,3	0	1 i		1	0,8
Zweiflügler	Schnaken Sch		1 i		2 i			2 i	12 i	17	4,4	0			0	
	Bremsen L		1 i						4 i	5	1,3	2 i (10,5)	2 i		2	1,7
	sonst. Fliegen (Sch) bzw. J bzw. N	17 i	1 i		11 i		5 i		2 i 2 l	38	9,7	0			0	
	Blatt- und Gespinstblattwespen Sch							1 i 1 l	2 i 5 l	9	2,3	0	5 l	3 l	8	6,6
	Laubheuschrecken (Sch)									0		0	22	4	26	21,7
	Spinnen J bzw. N	12 8 Ko	8 9 Ko	1 1 Ko	7 2 Ko		3 1 Ko	4 2 Ko	11	69	17,7	0	7		7	5,8
	Schnecken (Sch)	1	1							2	0,5	0			0	
	insgesamt	122	30	5	62	13	20	30	107	389		19	96	24	120	

Sch = ausgesprochene Schadtiere; (Sch) = mehr oder weniger schädliche Tiere; L = Lästlinge; N = Nützlinge; J = indifferente Tiere; i = Imago; r = Raupe; l = Larve; p = Puppe; Ko = Kokon

Nistkasten Nr. 71 und 72 befanden sich in der Obstanlage des Landwirts Gsell

In den beiden Nachbruten lösten die Käfer an Menge die Dipteren ab. Von den 75% Käfern entfielen 60% auf den Gartenlaubkäfer, die an manchen Tagen ausschließlich den Nestlingen entnommen werden konnten. An einem Tage trug ein Jungstar allein 16 solcher Käfer im Schlund. Laufkäfer hatten in der Nahrung zugenommen. Sonst waren nur noch Tipulidenlarven und Bremsen in der Nestlingsnahrung festzustellen.

Lebten die Jungen der 1. Brut nur carnivor, so erhielten die der Nachbruten zum Schluß ihrer Nestlingszeit auch vegetabilische Nahrung, was die im Nistkasten Nr. 57 vorgefundenen Kirschkerne bewiesen.

Bei der Kohlmeise war der Anteil an Schmetterlingen bei beiden Bruten weitaus am größten. Es verschob sich bei den eingetragenen Schmetterlingen lediglich das Verhältnis von Spannern zu Eulen. Spanner waren bei der 2. Brut kaum noch verfüttert worden, Eulen nahmen zu. Zweiflügler und Spinnen, bei der 1. Brut noch häufig in der Nestlingsnahrung anzutreffen, traten später zurück. An ihre Stelle traten die „übrigen Insekten", von ihnen vor allem Laubheuschrecken. Bei den Staren spielen vorwiegend die Dipteren und Käfer im Futter für die Jungen eine Rolle.

Die zur Nahrungssuche gewählten Orte

Da der Baumbestand der Lehrwirtschaft schon seit Jahren einer häufigen Spritzfolge mit chemischen Mitteln ausgesetzt war, konnte eine individuenreiche Insektenfauna nicht erwartet werden. Beobachtungen an Nistkästen sollten Aufschluß darüber geben, ob die Meisen den Nahrungsbedarf für ihre Jungen allein aus der näheren Umgebung ihrer Brutstätten zu decken vermochten oder ob sie gezwungen sein würden, Gebiete außerhalb der Obstanlage aufzusuchen.

In dem Spaltkasten Nr. 53 brütete ein Kohlmeisenweibchen 10 Junge aus. Die äußerst günstige Lage dieses Kastens ermöglichte ein recht genaues Beobachten. Wie aus der Karte zu entnehmen ist (Kreis 1), wurden von mir drei Sektoren aufgezeichnet, aus denen die Meiseneltern zu ihren Nestlingen zurückkehrten.

Während der ersten Tage beflogen die Altmeisen ausschließlich die Sektoren I und II, von denen Sektor I der bevorzugte war. Nicht selten wählten die Meisen den in Sektor I gelegenen Heckenstreifen (Grenze Lehrwirtschaft — Gsell) für die Nahrungssuche, gelegentlich auch den mit Gräsern bedeckten Erdboden. Bei ihrer Rückkehr trugen die Eltern zu dieser Zeit fast ausschließlich Raupen des Kleinen Frostspanners oder Spinnen im Schnabel. Diese Tiere waren es auch, die die Vögel an Blüten und Blättern der jungen Apfelbäume im Neuen Feld (erstmals am 28. Mai) suchten und eintrugen. Am folgenden Tage suchte die eine Kohlmeise das Wäldchen nördlich vom Neuen Feld (150—200 Meter vom Nistkasten entfernt) auf und holte dort Futter. Sofort änderte sich die Zusammensetzung der Nestlingsnahrung; statt der vorher reichlich eingetragenen Frostspannerraupen und Spinnen hielten nunmehr die Meisen dickere, grüne und braune Eulen- oder Spannerraupen im Schnabel, die an Fichten oder im Unterholz gefressen hatten. Die Flugdauer nach dem Wäldchen dauerte ohne Zwischenlandung 18—20 Sekunden, war das Ziel die Obstbaumgruppe, sogar 25—30 Sekunden (bis 250 Meter).

Aus den Beobachtungen ist zu schließen: Trotz der Spritzungen mit Fungiziden + Insektiziden am 2. Mai und mit Fungiziden am 12. und 20. Mai genügten die überlebenden Raupen und Spinnen in den Obstbäumen der Sektoren I und II (alte Hochstämme und junge Halbstämme und Büsche) zur Aufzucht der Jungen für einige Tage. Mit dem Knapperwerden der Insekten waren die Meisen gezwungen, weiter entfernte Stellen anzufliegen, obwohl der Flug über das Neue Feld hinweg zum Wäldchen und zu der Obstbaumgruppe über die Kronen der jungen Stämme erfolgen mußte. Erst mit Hilfe der hier und auch vom Erdboden aufgenommenen Nahrungstiere war es den Meisen möglich, ihre Nestlinge aufzuziehen. Nebenbei sei erwähnt, daß die Meisen fast immer nach erfolgreicher Futtersuche an den Ort zurückkehrten, an dem das Insekt aufgefunden worden war, ganz gleich ob Baum, Strauch oder Erdboden, ein Zeichen ihres guten Orientierungssinnes.

Am Nistkasten Nr. 3 (Kreis 7) ließen sich wegen der weit ausladenden Althochstämme keine genauen Beobachtungen anstellen. Ein Verlassen der Obstanlage konnte nie fest-

Tabelle 5 **An 1. Bruten (A) und Nachgelegen der 1. Brut (B) von Staren verfütterte Tiere**

	Nistkasten-Nummer	A								B			
		55	56	57	58	60	59	insgesamt	%	55	57	insgesamt	%
Halsberingungen	Anzahl der Nestlinge	6	4	5	5	4	4	28		4	3	7	
	Datum	13.–16. 5.	15.–21. 5.	13.–16. 5.	13.–15. 5.	13.–19. 5.	15.–21. 5.	13. 5.– 21. 5.		13.–19. 6.	13.–19. 6.	13.–19. 6.	
	Tageszeit	8.10– 13.00	7.45– 13.10	8.25– 13.20	9.30– 14.10	8.40– 13.55	8.40– 13.40	7.45– 14.10		8.10– 15.00	8.15– 14.50	8.10– 15.00	
	Gesamtdauer	12.15	25.45	12.15	10.00	17.45	17.45	95.45		26.00	26.15	52.15	
	Anzahl der Halsringe	23	32	15	15	24	28	137		24	21	45	
Schmetterlinge	Spanner (Sch)						1 r	1	0,2		1 r	1	0,4
	Eulen (Sch)	6 r	4 r	4 r	3 r	1 r	8 r	26	6,5	1 i 6 p	3 i 1 p	11	3,8
	sonst. Schmetterlinge (Sch) bzw. J	4 r	1 i 8 r			6 r		19	4,7	3 i 2 r		5	1,7
Käfer	Laufkäfer N	1 i	2 i			6 i	1 i	10	2,4	4 i	32 i	36	12,5
	Kurzflügler u. Weichk. N	2 i	12 i	1 i	2 i	1 i	1 i	19	4,7		2 i	2	0,7
	Feldmaikäfer Sch	3 i	4 i		2 i	4 i	1 i	14	3,4			0	
	Gartenlaubkäfer Sch							0		71 i	98 i	169	58,5
	Schnellkäfer (Sch)	1 i	2 i 1 l			1 i 1 l	2 i 1 l	9	2,2	2 i 1 l	2 i 2 l	7	2,4
	Blatt- u. Rüsselkäf. (Sch)	1 i	1 i			3 i	1 i	6	1,5			0	
Zweiflügler	Schnaken Sch	3 i, 6 l, 13 p	24 i	1 i 2 l	4 i 2 l	5 i, 5 l, 1 p	14 i, 16 l, 8 p	104	25,6	1 l	15 l	16	5,5
	Haarmücken (Sch)					13 i	13 i	26	6,4			0	
	Bremsen L	2 p	1 i 1 p		1 p	1 i 2 p	8 i 3 p	19	4,8	7 i 5 p	2 p	14	4,8
	sonst. Flieg. (Sch) bzw. J bzw. N	3 i	33 i 1 p	5 i 1 l	3 i	6 i	7 i	59	14,5		4 i	4	1,4
	Blattwespen und Ameisen Sch bzw. J		1 i			1 l		2	0,5		2 i 5 p	7	2,4
	Heuschrecken u. Zikad. (Sch)		1 i					1	0,2	1	1	2	0,7
	Myriapoden (Sch) bzw. J	1					1	2	0,5	1	1	2	0,7
	Spinnen J bzw. N	9 3 Ko	20 6 Ko	6 1 Ko	1 1 Ko	9 2 Ko	12 3 Ko	73	18,0	2	3	5	1,7
	Regenw. u. Asseln N bzw. J		2			1	2	5	1,2		4	4	1,4
	Schnecken (Sch)	2	4			1	4	11	2,7	2	2	4	1,4
		60	129	21	19	70	107	406		109	180	289	

Sch = ausgesprochene Schadtiere; (Sch) = mehr oder weniger schädliche Tiere; L = Lästlinge; N = Nützlinge; J = indifferente Tiere; i = Imago; r = Raupe; l = Larve; p = Puppe, Ko = Kokon
Nistkasten Nr. 59 und 60 befanden sich in der Obstanlage des Landwirts Gsell

gestellt werden. Hierfür sprechen auch die den Nestlingen entnommenen Tiere (Tab. 4): Frostspannerraupen und Spinnen.

Im Zentrum von Quartier A versorgte ein Kohlmeisenpaar 7 Junge. Trotz der dort befindlichen Apfelhochstämme mit starken Kronen ließ sich die Umgebung vom Nistkasten Nr. 10 recht gut unter Kontrolle halten (Kreis 2). Zur Nahrungssuche flogen die Altmeisen kaum über 50 Meter weit. Hier war auffallend, daß die Meisen während der Beobachtungszeit nicht den Erdboden aufsuchten. Es ist anzunehmen, daß wegen der großen Baumkronen in Quartier A (und D) mehr Insekten die Spritzungen am 2. Mai mit Fungiziden + Insektiziden und am 12. und 20. Mai mit Fungiziden (evtl. Schäden durch mechanische Einwirkung) überstanden hatten und zur Zeit der Brut als Nahrung zur Verfügung standen. Da bei der Spritzung am 2. Mai in den nördlichen drei Hauptbaumreihen von Quartier A und dem südlichen Teil von D auf Zugabe von Insektiziden verzichtet wurde, war es verständlich, daß das Ziel dieser Meiseneltern häufig die nördlich gelegenen Bäume waren. Ein Überflug nach dem Erlenwäldchen ist allerdings nicht ausgeschlossen.

An der östlichen Grenze des Quartiers B zogen zwei Kohlmeisenpaare ihre Bruten in Kasten Nr. 27 und Nr. 20 (Ende Mai/Anfang Juni) auf. Die Vögel beflogen kaum die Bäume der Lehrwirtschaft, sondern bevorzugten den Heckenstreifen aus Fichte, Esche und Sträuchern, daneben die Apfelbäume des Landwirts Gsell, die nur einmal im Jahr gespritzt werden und deren Insektenwelt deshalb individuenreicher sein dürfte als die der Lehrwirtschaft, wo seit Jahren systematisch gespritzt wird. Die Meiseneltern aus Nr. 20 (Kreis 6) waren außerdem öfters am Erdboden nahe der Hecke anzutreffen.

Zur gleichen Zeit wie die Nestlinge in den Kästen Nr. 27 und Nr. 20 wuchsen sechs Kohlmeisennestlinge in Nr. 26 mitten im Bestand von Quartier B auf (Kreis 3). Diese Eltern legten zur Nahrungssuche Strecken bis zu 80 Meter zurück. Gelegentlich war ihr Ziel auch der Heckenstreifen. Bevorzugt wurde der nach Süden sanft abfallende Teil von Quartier B. Hier wurde im Mai nur mit Fungiziden gespritzt. Die Altmeisen verließen nie das Quartier B oder C. Trotzdem machte sich hier ein großer Nahrungsmangel bemerkbar, wie die Meisen an ihrem Verhalten bei der Futtersuche zeigten: sie hüpften häufig von den Bäumen auf den Boden, besonders an die Stellen, wo gemähtes Gras fortgeharkt war und sammelten die dort vorhandenen Insekten und Spinnen.

Auch im Quartier A mit den starken Apfelbäumen machte sich bereits Anfang Juni ein Mangel an Kerbtieren bemerkbar. Ein Teil der Insekten der nicht zahlreichen Fauna war bereits von Vögeln (u. a. den Altmeisen aus Nistkasten Nr. 3 und 10) gefressen oder verfüttert worden. So suchten die Meiseneltern der Brut aus Kasten Nr. 4 (Kreis 4) nicht nur die Quartiere A und D zur Futtersuche auf, sondern auch das Erlenwäldchen, die im Garten befindlichen Johannisbeerbüsche und den Fichtenwald westlich des Birnenquartiers. Zu manchen Zeiten war ausschließlich das Fichtenwäldchen Ziel.

Die Altmeisen aus Kasten Nr. 29 verließen nie die Obstanlage (Kreis 13). Sie holten das Futter hauptsächlich aus dem Bereich von Quartier B. Einige den Jungmeisen entnommene Larven von Blatt- und Gespinstblattwespen zeigten, daß die Eltern die Fichten des angrenzenden Heckenstreifens aufgesucht und dort Nahrung geholt hatten.

Während die Altmeisen aus Nistkasten Nr. 29 sich im Höchstfall 100 Meter von ihrer Brut entfernten, mußten die zu Nr. 52 gehörenden Kohlmeisen beträchtliche Flugstrecken zurücklegen (Kreis 12), um genügend Futter für ihre Jungen eintragen zu können. Vermutlich handelte es sich bei den Meiseneltern aus Kasten Nr. 53 (1. Brut) und Nr. 52 (2. Brut) um das gleiche Paar (Zeichnung der einen Meise). Von den alten Apfelhochstämmen wurden hauptsächlich die der ersten Reihen aus Quartier D aufgesucht, weniger die in Quartier C. Bevorzugt flogen die Meisen die Apfelbäume in Quartier D an, die an der Parzelle „Versuchspflanzungen" standen. Unmittelbar nördlich der Baumreihe befanden sich mehrere Reihen Runkelrüben. Es zeigte sich, daß die Bäume für die Meisen nicht nur als „Absuchsobjekt" dienten, sondern die Vögel von diesen aus in die Rüben einflogen, dort zwischen den Pflanzen herumhüpften und nach Kerfen Ausschau hielten. Auch am Weg, der das Quartier D vom Neuen Feld trennt, suchten die Meiseneltern oftmals Insekten am Boden. Die Futterentnahmen bestätigten die Richtigkeit der Beobachtungen: Heuschrecken, die im Grase zu finden waren; Raupen und Puppen der Gammaeule, die an niederen Pflanzen fraßen oder sich unter deren Blättern bzw. Stengeln in Gespinsten verpuppten, und Raupen des Kleinen Fuchses, die an Brennesseln saßen. Von den nicht mehr bestimmbaren Eulenfaltern dürften manche zu den Agrotis-Arten gehören, die tagsüber meist nahe dem Erdboden ruhten (Tab. 4).

Beobachtungen über die Länge der zurückgelegten Flugstrecken machte ich von der Buschanlage aus. Von einem Baum der vorher schon erwähnten Baumreihe aus begann der Flug, führte über die Buschanlage hinweg in den westlichen Zipfel von Quartier D mit Hochstämmen und konnte dann von hier nicht weiter verfolgt werden. Die Wahrscheinlichkeit des Anfluges einer ca. 250 Meter entfernt gelegenen Fichtenwaldung ist recht groß.

Während die Kohlmeiseneltern zum Teil die Nachbargebiete der Lehrwirtschaft aufzusuchen gezwungen waren, sah man Stare in großer Zahl auf gemähten Wiesen herumpicken und mit Nahrung im Schnabel davonfliegen.

Jeder sagt's auf seine Weise ...

„Wetten, das hat der Fritz gemacht, der Schlingel – und sicher mit U 46!"
Randscharf unkrautfrei – wie die Buchstaben dieser originellen Liebeserklärung – ragen die mit U 46 gespritzten Getreidefelder im Sommer aus der Landschaft heraus, zur Freude und Genugtuung ihrer Besitzer.

® U 46
- **Combi** das Universalmittel bei Mischverunkrautung
- **MT-Ester** das Radikalmittel gegen Ackerhohlzahn
- **KV** das Spezialmittel gegen Klebkraut und Vogelmiere

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG · LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

Das Paar des Nachgeleges der 1. Brut im Nistkasten Nr. 55 in Quartier D (Kreis 8) stand mehrere Male unter Kontrolle; es wählte zur Futtersuche eine gegüllte Wiese jenseits der Straße Schlachters-Wildberg, westlich der Lehrwirtschaft. Nur ein einziges Mal flog ein Star in eine andere Richtung. Bemerkenswert war beim Abflug vom Kasten, daß ein Star immer einen Bogen nach dem Feld hin beschrieb, während sein Partner den kürzesten Weg, die gerade Linie, nach dort wählte.

Die Beobachtungen an den Kästen mit Kohlmeisenbruten und die Futterentnahmen zeigten, daß zu Beginn der früh aufgezogenen Nestlinge doch immerhin ein gewisser Bestand an Insekten und Spinnen in den Obstbäumen der Anlage vorhanden war. Jedoch schon nach einigen Tagen reichten die herbeigeschafften Kerbtiere zur Aufzucht der Jungmeisen nicht aus. Die Elternvögel suchten den Erdboden auf oder verließen sogar das Gebiet der Lehranstalt, um mehr Nahrungstiere herbeizuschaffen. Je später die Bruten geschlüpft waren, desto schwieriger wurde es für die Altmeisen, den Hunger der Jungen mit Insekten aus den Obstbäumen zu stillen. Von den im Frühjahr an den Bäumen lebenden Insekten und Spinnen war von anwesenden Vögeln schon ein großer Teil gefunden und aufgepickt worden, andere wurden bei den Spritzungen von den Insektiziden erfaßt und getötet oder machten zur Zeit der Bruten ihre Entwicklung im Boden, in Früchten oder hinter Rinden durch. So nahm es nicht wunder, daß gerade die Altmeisen bei den 2. Bruten Tiere von Bodennähe oder benachbarten Waldbäumen verfütterten.

Die Fütterungsintensität bei Kohlmeise und Star

Die während der letzten Jahre gemachten Feststellungen während der Halsringuntersuchungen in Waldgebieten, daß nämlich recht verschiedene Mengen an Futter, bei annähernd gleicher Jungenzahl, gleichem Biotop und gleicher Fütterungsdauer den Jungvögeln entnommen wurden, ließen vermuten, daß diese Zahlen nicht den der von den Vogeleltern eingetragenen Zahl von Futtertieren gleichzusetzen waren. Es waren „Mindestwerte", die bei manchen Bruten immerhin beachtlich hoch lagen. So wurden z. B. in einem Eichen-Hainbuchen-Wald den Jungen einer Kohlmeisenbrut innerhalb von 4½ Stunden einmal 45, ein anderesmal 50 Insekten und Spinnen entnommen, was einer Verfütterung von 11 Tieren je Stunde entspricht. Blaumeisen verfütterten innerhalb von knapp 2½ Stunden 35 Nahrungstiere, pro Stunde also 14 Stück. Jungen Kleibern konnte ich nach drei Stunden sogar 53 Tiere entnehmen. Trotzdem erschien die pro Kopf verfütterte Menge doch reichlich gering. Sollten für ein Kohl- bzw. Blaumeisenjunges in der Stunde eine Raupe oder Spinne genügen, um lebensfähig zu bleiben und sogar in ca. 20 Tagen flugfähig zu sein?

Feststellungen über die Menge eingetragener Beutetiere konnten an Nistkästen mit Kohlmeisenbruten gemacht werden. Hierfür eignete sich besonders gut der Kasten Nr. 53 (1. Brut); ferner kamen in Frage Nr. 4 (1. Brut) und Nr. 52 (2. Brut). Die Beobachtungsdauer an den Nistkästen schwankte zwischen 1 und 5 Stunden je Tag.

Auf zwei Begriffe sei an dieser Stelle hingewiesen:

1. Die Fütterungsintensität: Ihre Zahl bedeutet die Menge der beobachteten Nistkasteneinflüge der Meiseneltern pro Stunde.
2. Das Fütterungsintervall: Es gibt die Zeit zwischen zwei Nistkasteneinflügen in Minuten an.

Beide stehen miteinander in enger Beziehung.

Ein Nistkasteneinflug dürfte bei der Kohlmeise allgemein mit der Verfütterung eines Nahrungstieres gleichzusetzen zu sein, da eine Meise mit zwei Tieren nur einmal beobachtet wurde. In keinem Fall war ein Anflug der Altmeisen ohne Beute im Schnabel, selbst nicht bei plötzlich einsetzendem Regen, zu ermitteln.

Zur Futtersuche flogen beide Eltern in gleicher oder verschiedener Richtung fort, suchten an den Blättern und Blüten der Obstbäume nach Kerfen und kehrten dann direkt zum Kasten zurück. Es kam dabei vor, daß eine Meise zweimal oder mehrere Male hintereinander Nahrung eintrug, ehe der andere Partner nach erfolgreicher Suche eine Raupe den Jungvögeln darbieten konnte.

Der Nistkasten Nr. 53 und seine Umgebung standen an 11 Tagen 25 Stunden lang unter Kontrolle. Das Fütterungsintervall bei den Altmeisen war in den ersten Tagen teilweise recht groß. Vor 3—10 Minuten kehrten die Eltern kaum zu ihren Nestlingen zurück. Da die erst wenige Tage alten Jungmeisen noch sehr der Erwärmung durch die Meisenmutter bedurften, verweilte sie oftmals nach der Fütterung mehrere Minuten auf dem Nest, während dessen das Männchen weiter Futter herbeischaffte. Sonst verließen die Altmeisen nach 30 bis 60 Sekunden wieder den Kasten; später verkürzte sich der Aufenthalt im Nest wesentlich.

Die Fütterungsintensität schwankte an den ersten Tagen zwischen 22 und 24, stieg am 26. Mai während 1⅓ Beobachtungsstunden auf 39 an und betrug am 27. Mai im Durchschnitt 30. Die Witterung spielte hier keine besondere Rolle. Da im Laufe der Zeit, während der die Halsberingungen vorgenommen wurden, die Zahl der Jungen durch Verluste abnahm, ließ sich nicht mit Genauigkeit feststellen, ob mit ihrem Wachstum die Anzahl der verfütterten Tiere auch zunahm. Es mag wohl zu einem geringen Teil zutreffen; die Zahl wird aber nicht übermäßig hoch liegen, weil die Nahrungstiere — zu dieser Zeit Raupen und Spinnen — ebenfalls wuchsen und somit auch mehr verdauliche Masse lieferten.

Eine Schwankung der Fütterungsintensität wirkte sich auch meist auf das Fütterungsintervall aus: stieg sie, war das Intervall geringer. Das Fütterungsintervall lag bei dem Paar aus Kasten Nr. 53 (im Stundendurchschnitt) zwischen ½ und 3. Sehr heftige Regenschauer hinderten die Elternvögel nicht, Futter einzubringen, selbst wenn dieses von dem ca. 180 Meter entfernten Wäldchen geholt werden mußte. Überlanges Fernbleiben vom Nistkasten — etwa 15 bis 20 Minuten — sind Fütterungspausen, die zur Nahrungssuche für den Eigenbedarf der Eltern erforderlich waren.

Häufig ließen sich die Meiseneltern vor dem Verschwinden in den Nistkasten rechts oder links davon auf einen Zweig nieder oder auch in einem Nachbarbaum, und es bot sich so oft die Möglichkeit der Feststellung von Beute im Schnabel. Diese Beobachtungen und die Nahrungsentnahmen nach Halsberingungen bestätigten die Vermutung der Verschiedenheit von eingetragener und entnommener Beute. So wurden z. B. am 25. Mai in einer Stunde 22 Nestanflüge registriert, wovon die Meiseneltern einwandfrei 20mal Futter im Schnabel trugen. Von diesen mindestens 20 eingetragenen Beutetieren entnahm ich aber den Nestlingen nur 7 Nahrungsteile oder hob sie vom Nestboden auf. 13 Raupen und Spinnen waren nicht aufzufinden. Am 30. Mai war das Mißverhältnis von eingetragener zu entnommener Nahrung noch weit augenfälliger: Nistkastenanflüge in zwei Stunden 37mal mit 36 erkannten Kerbtieren; aufgefunden wurden dagegen nur 6 Tiere. Es kam jedoch auch vor, daß so gut wie alle erkannten und eingetragenen Insekten und Spinnen im Kasten oder im Schlund der Vogeljungen vorgefunden wurden, wie am 29. Mai (von 10.35 bis 11.05 Uhr).

Was geschah mit den eingetragenen und hinterher nicht mehr vorgefundenen Nahrungsteilen? Es gab nur eine Möglichkeit: Verzehr durch die Altmeisen. Ein Hindurchschlüpfen von Insekten durch den Hals beringter Nestlinge war nicht möglich. Die Jungmeisen mit einem oder mehreren Beutetieren im Schlund oberhalb des Halsringes konnten keine weiteren mehr aufnehmen. Nestlinge ohne Nahrung hatten diese entweder wieder ausgewürgt oder ihre Annahme verweigert. Oftmals längerer Aufenthalt bei den Jungen läßt darauf schließen, daß die Altmeisen ihre Beute unbedingt, trotz Annahmeverweigerung, an ihre Jungen abgeben wollten, letzten Endes aber doch gezwungen waren, diese selbst zu verschlucken. Sichtbar wurden die Tiere nicht aus dem Nistkasten befördert. Normal dürfte eine Futteraufnahmeverweigerung nur in den sel-

tensten Fällen — evtl. bei übergroßen Nahrungsteilen — vorkommen.

Bei vorsichtiger Schätzung bedurften die Kohlmeisen nach den Beobachtungen am Kasten Nr. 53 für 10 Junge der 1. Brut im Obstbaugebiet vom Schlüpfen bis zur selbständigen Nahrungssuche rund 10 000 Insekten und Spinnen, also je Jungmeise 1000 Stück. Das Ergebnis resultiert aus folgendem:

Bei einer täglichen Fütterungsdauer von 12 Stunden (diese Zeit muß nach den Beobachtungen als Mindestwert angesehen werden) und der Verfütterung von 30 Kerbtieren je Stunde (durchschnittliche Fütterungsintensität bei 10 Jungen) kommen pro Tag $30 \times 12 = 360$ Nahrungstiere zu den Nestlingen. Bei normalem Brutablauf verbleiben die Jungen ca. 20 Tage im Nest. Für diese Zeit müssen zur Aufzucht der Jungmeisen $360 \times 20 = 7200$ Tiere herbeigeschafft werden. Da die Vogeleltern ihre Jungen nach dem Verlassen des Nestes noch rund 8 Tage füttern müssen — selbständig können die kleinen Meisen noch keine Kerfe aufnehmen —, haben die Altmeisen nochmals $360 \times 8 = 2880$ Tiere zu verfüttern. Erst nach diesen rund 10 000 Beutetieren haben die jungen Kohlmeisen der 1. Brut ihre Selbständigkeit erreicht, und die Altmeisen können eine erneute Brut aufziehen, sofern die Zeit dazu noch nicht zu weit vorgeschritten ist.

Anfang/Mitte Juni bot sich mir am Kasten Nr. 4 das gleiche Bild wie am Kasten Nr. 53: weit mehr Kastenanflüge als vorgefundene Beutetiere. Entsprechend der weniger aufzuziehenden Nestlinge lag die Fütterungsintensität tiefer, sie schwankte um 20. Daß sie trotz geringer Jungenzahl zeitweise stark heraufgesetzt wird, zeigten die Altmeisen an einem sehr warmen Tag. 40mal schlüpften die Meisen am 18. 6. in der Zeit von 14.30 bis 15.30 Uhr mit Futter in den Kasten. Wie unterschiedlich, aber auch wie gleichmäßig das Fütterungsintervall innerhalb eines bestimmten Zeitraumes sein kann, zeigten die Altmeisen der Nestlinge aus dem Kasten Nr. 4: am 16. 6. zwischen 10.30 und 11.30 Uhr besuchte das Meisenpaar die Jungen 12mal in 15 Minuten, in den nächsten 2 Minuten zweimal, so daß in diesen 17 Minuten das Fütterungsintervall (durchschnittlich) um 1 lag. Während der nächsten 13 Minuten kehrten die Altmeisen nur fünfmal nach dem Kasten zurück (durchschnittliches Fütterungsintervall $2^2/_3$) und in den weiteren 30 Minuten sogar nur neunmal (Intervall $3^1/_3$). Länger als 5 Minuten blieben die Altmeisen während dieser Beobachtungsstunde nicht fort. Zwei Tage darauf, am 18. Juni von 14.30 bis 15.30 Uhr, wurde die größte Fütterungsintensität mit 40 festgestellt. Während der ersten 40 Minuten flogen die Altmeisen 37mal zu ihren Jungen (durchschnittliches Fütterungsintervall nahezu 1). Von der 40. bis 50. Minute erhielten die Nestlinge noch einmal drei Nahrungstiere. Die Meisen blieben dann von der 47. bis 63. Minute fern, legten also nunmelr eine Fütterungspause von 16 Minuten ein.

Die Fütterungsintensität bei der 2. Kohlmeisenbrut (Kasten Nr. 52) war geringer als bei den ersten Bruten, sie lag bei 10. Es mag sein, daß durch Verfüttern recht großer Nahrungstiere, wie Heuschrecken, die mit über 20% im Futter vorhanden waren, die Zahl der zur Aufzucht der Nestlinge benötigten Tiere reduziert werden kann. Zum anderen spielte die geringe Zahl der Jungmeisen natürlich eine Rolle. Ferner mag zutreffen, daß die Imaginalstadien von Schmetterlingen, insbesondere Weibchen mit von Eiern gefülltem Hinterleib, die nunmehr häufiger auftraten, ein konzentrierteres Nahrungsmittel darstellten. Auch bei dieser Brut war die Zahl eingetragener Tiere größer als die der entnommenen.

Die Fütterungsintensität bei einer Starenbrut mit 4 Jungen (Nachgelege der 1. Brut) lag zwischen 8 und 13, doch wurden nur gelegentlich Beobachtungen angestellt. Es ist aber von Bedeutung, daß die zurückkehrenden Stare stets mehrere größere Beutetiere ihren Nestlingen zutrugen.

Die Fütterungsintensität und damit auch das Fütterungsintervall werden von mehreren Faktoren stark beeinflußt:

1. vom Reichtum der Insekten und Spinnen im Bereich der Bruten;
2. von den Flugentfernungen zu den nach Futter abzusuchenden Gebieten,
3. von der Zahl der aufzuziehenden Jungvögel und
4. von der Art der verfütterten Tiere (Größe, Entwicklungsstadium und Art der Insekten).

Das Fütterungsintervall ist ein Anzeiger über das mengenmäßige Vorkommen von Kerfen. Bleibt es über längere Zeiträume hinweg im Durchschnitt, abgesehen von eingelegten Fütterungspausen, ziemlich konstant, ist die anwesende Insektenwelt zumindest individuenreicher. Bei kargem Vorkommen von Beutetieren jedoch müssen die Altmeisen länger suchen, die Fütterungsintervalle werden unregelmäßig und schwanken zwischen niedrigen und hohen Werten.

Je mehr Insekten und Spinnen in der Nähe der Bruten zu finden sind, desto weniger Zeit wird für Abflug, Suche und Anflug benötigt. Das Fütterungsintervall sinkt, die Intensität kann steigen, braucht es aber nicht unbedingt, wenn z. B. häufiger Fütterungspausen oder solche von längerer Dauer eingelegt werden sollten, oder auch bei Bruten mit geringerer Nestlingszahl. Liegt die Fütterungsintensität hoch, können die besser und schneller gekräftigten Nestlinge eher ausfliegen. Ist die Zahl der Insekten gering, wie z. B. nach chemischen Bekämpfungsmaßnahmen, nach ungünstigen Witterungsbedingungen u.a.m., sind die Vogeleltern gezwungen, weite Strecke zurückzulegen und lange nach Futter zu suchen: die Fütterungsintensität sinkt. Bleibt sie nicht auf der erforderlichen Höhe, um eine Brut normal aufzuziehen, müssen die Jungen länger gefüttert werden, und die Schwächeren der Brut werden, von den früher geschlüpften oder stärker entwickelten Nestgenossen unterdrückt und niedergetreten, sterben früh oder können beim Ausfliegen der starken Jungmeisen noch nicht den Kasten verlassen und verhungern. In besonders ungünstigen Fällen stirbt die ganze Brut, weil die vorhandenen Nahrungstiere nicht zur Aufzucht genügen.

Ist die vorhandene Insekten- und Spinnenfauna bereits zur Zeit der Entwicklung der Eier im Eierstock der Meisenweibchen recht spärlich, dann scheinen die Eizahlen der Gelege niedriger zu liegen (hierbei spielt sicher auch die Veranlagung der Weibchen zur Eiproduktion eine Rolle). So waren die Gelege der 1. Bruten in Schlachters allgemein an Eizahl geringer als die der Kohlmeisen in Waldgebieten mit besseren Nahrungsverhältnissen. 1958 hatten in Schlachters die Gelege von Kohlmeisen: 11, 10, 10, 9, 8, 8, 7, 7, 6 und 6 Eier. Die Durchschnittszahl betrug hier also 8,2 bei 10 Gelegen. Demgegenüber lag der Durchschnittswert im Kalamitätsgebiet der Forleule bei Heideck/Mfr. 1956 bei 22 Gelegen bei 10,6 (zwischen 8 und 14) und im Eichenwicklerschadgebiet Scheßlitz/Ofr. 1957 bei 48 Gelegen bei 10,0 (zwischen 7 und 13).

Bei Starenbruten lagen die Eizahlen im Wald und Obstbau in gleicher Größenordnung: Heideck im Durchschnitt 4 (2 Gelegen in Waldrandnähe; im Bestandsinnern brütet der Star nicht) und 5 in Schlachters. Die Stare suchen normalerweise ihre Nahrung auf Wiesen und Feldern, so daß der Reichtum der Insektenfauna auf den Bäumen von untergeordneter Bedeutung ist.

Ist Vogelschutz in Obstbaugebieten gerechtfertigt und zu fördern?

Betrachtet man die Tabellen 4 und 5, so kann kein Zweifel über den Nutzen der Kohlmeisen im Obstbau und der Stare (1. Brut und Nachgelege) in der Landwirtschaft — besonders Weidebetrieb — bestehen. Der weit größte Teil der Beute gehörte zu den Schädlingen, wenige nur zu den Nützlingen. Neben beiden traten die Indifferenten etwas stärker hervor.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß oftmals eine Entscheidung nicht einfach ist, die Nahrungstiere in die Gruppe der Schädlinge, Nützlinge oder Indifferenten zu stellen. Die Schnellkäfer sind hierfür ein recht gutes Beispiel. Sie gelten allgemein als Schädlinge, und die Larvenstadien sind jedem

Land- und Forstwirt, Gärtner und Schrebergärtner als „Drahtwürmer" wohlbekannt. Daneben gibt es aber auch Schnellkäfer, die als Larven unter Rinde, in Bodenstreu oder im Boden leben und sich von Schmetterlingspuppen, Rüsselkäferlarven, Engerlingen u. a. ernähren, also zu den Nützlingen gehören.

Dazu kommen die Fliegen und Spinnen, bei denen eine Art- oder Gattungsbestimmung unmöglich geworden war oder deren Lebensweise noch nicht genügend erforscht ist.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und Beobachtungen erhebt sich die Frage, ob es sich lohnt und ob es gerechtfertigt ist, in reinen Obstbaugebieten und im „Nichterwerbsobstbau" (Schrebergärten, Gartensiedlungen usw.) überhaupt Vogelschutz zu betreiben. Trotz des Nutzens der Meisen und abgesehen von ideellen Gründen ist dieses nicht immer grundsätzlich zu bejahen.

Erwerbsobstbau: Hier werden jährlich je nach Bedarf 8—10 Spritzungen durchgeführt, mit Fungiziden gegen Schorf und andere pilzliche Schädlinge oder mit Insektiziden (bzw. gemischt). Da gegen Pilzkrankheiten wegen der durch sie sonst verursachten Schäden sowieso oftmals gespritzt werden muß, verteuert sich eine solche Spritzung bei gleichzeitiger Beimischung von Insektiziden nicht allzu sehr. Zum anderen ist eine Bekämpfung tierischer Schädlinge mit Insektiziden in diesen großen, z. T. mit nur wenigen Obstarten bestockten Anlagen (Monokulturen) wegen verschiedener dort auftretender Insekten, die nicht oder kaum von der Vogelwelt aufgenommen werden, unerläßlich (z. B. Rote Spinne, Blattläuse, Blutlaus). Nur verhältnismäßig wenige Insekten und Spinnen überleben die Bekämpfungsmaßnahmen. Diese werden dann beim Absuchen der Triebe und Baumstämme meist von den Vögeln entdeckt und aufgepickt. Die übriggebliebenen Insekten genügen für die Aufzucht der Vogelbruten nicht. Die Vogeleltern sind gezwungen, an Randgebieten oder in nahen Baum- und Waldbeständen zusätzlich Nahrung zu suchen. Andernfalls würden die Bruten größere Schäden erleiden oder bei ungünstigsten Verhältnissen an Nahrungsmangel zugrunde gehen.

Infolgedessen kommt man für solche Gebiete zu der Überzeugung, daß erhebliche Vogelschutzmaßnahmen — aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus — nicht erforderlich, ungeeignet und deshalb nicht zu befürworten sind. Wenige Nistgelegenheiten genügen, um wenigstens einen geringen Vogelbestand zu erhalten.

Befürchtungen, daß die chemischen Bekämpfungsmaßnahmen unter den Altvögeln und Nestlingen Schäden hervorrufen, sind unberechtigt (PRZYGODDA, [4.]) und haben sich auch in meinen Untersuchungen nicht bestätigt. Bei vorschriftsmäßiger Anwendung sind die Konzentrationen der in Frage kommenden Insektizide nicht so stark, daß durch sie Schäden an Vögeln — auch nicht bei Aufnahme mehrerer begifteter Insekten — eintreten könnten.

Nichterwerbsobstbau: Neben Obstbäumen werden hier auch Sträucher, Gemüse und Blumen angebaut. Systematisch durchgeführte, mehrfache chemische Bekämpfungsaktionen finden kaum statt; wenn überhaupt, wird meist nur eine Winterspritzung durchgeführt. Von der Spritzung verschont gebliebene, sowie zugewanderte oder zugeflogene Insekten und Spinnen bieten unseren Vögeln einen reich gedeckten Tisch. Nicht nur allein die Bäume, sondern auch Sträucher und Stauden werden von den Meisen und anderen Vögeln abgesucht und von Schädlingen befreit.

Deswegen kann gerade in solchen kleinen Obstanlagen der Vogelschutz eine wirksame Waffe gegen tierische Schädlinge sein und sollte daher recht intensiv betrieben werden. Nach einem Bericht von LÖHRL (1954) ist es recht gut möglich, auch in größerer Zahl höhlenbrütende Singvögel in nicht intensiv bewirtschafteten Obstbaugebieten anzusiedeln.

In Gärten ist bei Vogelschutzmaßnahmen auf drei Dinge besonders zu achten:

a) auf Schutz gegen Katzen, sei es durch katzen- und mardersichere Nistgelegenheit oder durch Umlegen von Manschetten aus Metallstacheln oder Gestrüpp um die Bäume (zum Teil auch benachbarte), damit das Herausholen der Jungmeisen (und auch der Alten) verwehrt und ein Hinaufklettern auf die Bäume verhindert wird. Wo Katzen gehalten werden oder verwilderte Katzen herumstreunen, ist sonst kein Vogelschutz zu betreiben.

b) Auf eine 3—4malige Nistkastenkontrolle (Ausnehmen von Spatzeneiern oder -jungen, Vernichten von Wespen, Hornissen und Obstmaden-Puppen). Bei der letzten Kontrolle muß das alte Nistmaterial herausgenommen werden, damit die Kästen austrocknen können. Sie bieten den Meisen im Winter Schutz zur Übernachtung.

c) Auf Fütterungen zur Winterszeit. Diese binden die Vögel an den Ort und ermuntern sie, im nächsten Jahr in nahegelegenen Kästen zu brüten.

Zusammenfassung

1. Im Bereich der „Lehr- und Versuchswirtschaft für Obstbau Schlachters", wo jährlich zahlreiche Spritzungen mit Fungiziden und Insektiziden ausgeführt werden, wurden ernährungsbiologische Untersuchungen durchgeführt und Beobachtungen an besetzten Nistkästen angestellt.
2. Trotz der häufig durchgeführten Spritzungen mit chemischen Mitteln besiedelten die Kohlmeisen, Blaumeisen und Stare die dort aufgehängten Nistkästen. Von Halbhöhlenbrütern und Freibrütern wurden in Nestern angetroffen: Hausrotschwanz, Grauschnäpper und Amsel.
3. Durch chemische Bekämpfungsmaßnahmen hervorgerufene Schäden an Alt- und Jungvögeln konnten nicht festgestellt werden.
4. Für ernährungsbiologische Untersuchungen wurde die Halsringmethode an Star und Kohlmeise angewandt. Meisen bevorzugten Schmetterlinge und Spinnen aus Bäumen, Stare Dipteren, Käfer und Spinnen vom Erdboden oder von Bodennähe.
5. Der durch Spritzmaßnahmen bedingte geringe Insekten- und Spinnenbestand der Obstbäume reichte nicht zur Aufzucht der vorhandenen Meisenbruten. Die Vogeleltern mußten zusätzlich Futter vom Boden suchen oder benachbarte Hecken, Waldbestände und ungespritzte Obstanlagen in der Nähe anfliegen. Die Stare holten das Nestlingsfutter von Wiesen.
6. Die Meiseneltern trugen fast ausschließlich bei jedem Nistkasteneinflug ein Nahrungstier im Schnabel, Stare jedoch mehrere. Es wurden weniger Nahrungstiere den Jungen nach Halsberingungen entnommen als von den Vogeleltern eingetragen waren. Witterungseinflüsse beeinträchtigten die Nahrungssuche im Bereich der Anlagen nicht.
7. Die Fütterungsintensität betrug für die 1. Meisenbrut bei 10 Jungen im Durchschnitt 30 Nistkasteneinflüge je Stunde.
8. Vom Schlüpfen eines Nestlings aus dem Ei bis zur selbständigen Nahrungsaufnahme (ca. 8 Tage nach Verlassen des Nestes) benötigte ein Kohlmeisenjunges nach vorsichtigen Schätzungen rund 1000 Nahrungstiere.
9. Ein großer Nutzen der Meisen — auch der Stare zur Zeit der 1. Brut — ist unverkennbar, und deshalb ist Vogelschutz auch in Obstanlagen, wenn auch nicht überall, durchaus vertretbar und möglichst zu fördern.

Literatur

1. Henze, O. und H.J. Görnandt: Die Nahrung nistkastenbrütender Singvögel während einer Forleulenkalamität. Ges. Pflanzen, 9, 1957, 81—88.
2. Mansfeld, K.: Die Wirkung der neuen Berührungsgifte auf die Vogelwelt. Vogelschutz und Vogelforschung, Urania-Verlag Jena, 1953.
3. Pfeifer, S. und W. Keil: Versuche zur Steigerung der Siedlungsdichte höhlen- und freibrütender Vogelarten und ernährungsbiologische Untersuchungen an Nestlingen einiger Singvogelarten in einem Schadgebiet des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) im Osten von Frankfurt am Main. Biol. Abh., Heft 15/16, 1958.
4. Przygodda, W.: Pflanzenschutzmittel und Vogelwelt mit Berücksichtigung der übrigen freilebenden Tierwelt. Biol. Abh., Heft 12, 1955.

Erfolgreiche Starenabwehr mittels Leuchtkugeln, Raketen und Tonband

Von Herbert Bruns,

Staatliche Vogelschutzwarte, Hamburg

Die vom Star alljährlich angerichteten Schäden in Obstgärten, Weinbergen und Schilfröhricht betragen allein in Deutschland ca. 10 Millionen DM und mehr. In den Niederlanden betragen die Verluste in Kirschgärten und im Schilfrohr allein 2—3 Millionen Gulden. In Tunesien wurden in einem Jahr für ca. 9 Millionen DM Oliven vernichtet. In Ländern, wo die Stare in Massen in den Großstädten nächtigen, kommen noch Schäden anderer Art hinzu.

Angesichts dieser erheblichen Verluste kommt der Abwehr und Verhütung von Schäden große Bedeutung zu. Eine ganze Reihe sehr verschiedenartiger Abwehrmethoden sind in den einzelnen Landschaften üblich; Lappen, Flaggen, Atrappen, blinkende und klappernde Folien, Knarren, Windräder, Schießen mit Schrotflinten, Schwarzpulver, Trillerpfeifen, Knallschrecks usw. Mittels dieser Methoden ist, örtlich und zeitlich verschieden, für eine gewisse Zeit zwar ein relativer Erfolg zu erzielen, der aber infolge Gewöhnung der Stare leider sehr bald mehr oder weniger ausbleibt. Das gilt, wie die Beobachtungen im Alten Land bei Hamburg zeigten, letzten Endes sogar für den Abschuß der Stare und auch für die Knallschrecks, von denen behauptet worden ist, daß bei ihnen keine Gewöhnung auftrete.

Es ist verständlich, daß man daher bemüht ist, neue und bessere Methoden zu finden. Entsprechende Versuche konzentrieren sich besonders auf die von den Staren betroffenen Gebiete. Sie werden u. a. durchgeführt in Rheinland-Pfalz unter besonderer Förderung durch das Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten von der zuständigen Vogelschutzwarte in Frankfurt und weiteren Instituten, in Norddeutschland von der Staatl. Vogelschutzwarte Hamburg, die vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten einen besonderen Auftrag zum Starenproblem erhielt, in den Niederlanden von der Abt. Wild- und Vogelschäden des Landwirtschaftsministeriums und in den USA von Herrn Prof. Dr. Frings, auf den auch die neueren phonoakustischen Versuche in Europa und Afrika zurückgehen.

Die Versuche und Studien der letzten Jahre ergaben, daß wir heute mit den Spezialraketen und Leuchtkugeln sowie der magnetophonischen Wiedergabe des Starenangstrufes eine wesentlich bessere Starenabwehr erzielen können als mit altherkömmlichen Methoden. Seitens der Vogelschutzwarte Hamburg wurde im Auftrage des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowohl im Labor als im Freiland im niederelbischen Obstanbaugebiet und in norddeutschen Schilfrohrflächen eine Reihe von Untersuchungen und Versuchen durchgeführt. Im einzelnen wird hierüber an anderer Stelle ausführlicher berichtet werden. In diesem Aufsatz, der sich mehr an den Praktiker wendet, beschränke ich mich auf eine zusammenfassende Übersicht.

Da die Starenschäden im Alten Land als dem größten geschlossenen Obstanbaugebiet Deutschlands besonders eindrucksvoll sind und hier allein auf kleiner Fläche eine halbe Million DM im Jahr betragen können, aber insgesamt gesehen in den Weinbaugebieten noch größer sind, bin ich Herrn Dr. Schmitt (Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten, Mainz) und Herrn Direktor Pfeifer (Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland) besonders dankbar, daß sie mir Gelegenheit gaben, die Starenabwehr auch in Süddeutschland zu studieren. Da die Möglichkeit besteht, daß sich die verschiedenen Starpopulationen unterschiedlich verhalten und infolge der verschiedenartigen Verhältnisse im Obst- und Weinbau sowie am Schlafplatz und am Futterplatz anders reagieren, sind gerade vergleichende Studien wichtig.

Wir können die modernen Methoden in optische, pyroakustische und phonoakustische einteilen:

a) Optische Methoden: Da die Vögel mit ihrem gut ausgebildeten Gesichtssinn in erster Linie Augentiere sind, liegt es nahe, optisch wirksame Methoden zu erarbeiten. Wie unsere Labor- und Freilandversuche (unveröffentlicht) zeigten, lassen sich die altherkömmlichen optischen Abschreckmittel in ihrer Wirkung verstärken. Bemerkenswerterweise hatten die Stare z. B. vor den zahlreichen roten Flaggen eines Obstbauern keinerlei Scheu, mieden dagegen für etliche Tage schwarz-weiß-gestreifte Flaggen sowohl gegenüber einfarbig schwarzen oder weißen als auch schwarz-weißen Flaggen im Schachbrettmuster.

Recht wirkungsvoll erwiesen sich auch rote und grüne Leuchtkugeln, die aus einem Spezialschießbecher (vgl. weiter unten) oder einem Trommelrevolver abgeschossen werden können. Mit ihnen können Starenflüge bereits aus mehreren hundert Meter Entfernung zum Abfliegen veranlaßt werden.

b) Pyroakustische Methoden: Die Idee, zur Starenabwehr kleine Raketen (ähnlich wie sie zu Feuerwerksveranstaltungen, zu Silvester usw. angewendet werden) einzusetzen, ist nicht neu. Schon 1939 berichtet die Zeitschrift „Der deutsche Weinbau" hierüber. Verbreitet wurde der Einsatz pyrotechnischer Raketen und Knallkörper vor allem in den letzten beiden Jahren, nachdem die Feuerwerkerei Zink (Cleebronn/Wttbg.) diese als Spezialabwehrmittel gegen Stare herausbrachte und verbesserte.

Folgende Arten sind im Gebrauch:

1. Pyro-Knallpatronen mit einer Reichweite von ca. 50 m,
2. Pyro-Starenschreck, ebenfalls für die Nahbekämpfung unter 100 m und
3. Spezialraketen mit Reichweiten von 150, 300, 600 und 1000 m.

Bei den 1000 m weit reichenden Fernraketen handelt es sich um eine Zweistufenrakete, die die Firma Zink im Auftrage des Präsidenten des Baden-Württembergischen Weinbauverbandes entwickelte. Auch die Idee dieser mehrstufigen Raketen ist nicht neu. Solche gab es schon vor dem letzten Weltkriege. Die Wirkung der mit lautem Knall in der Luft explodierenden Raketen auf die Starenschwärme ist sehr eindrucksvoll. Bereits beim Abschuß der Rakete ist eine deutliche Reaktion der Stare festzustellen. Die Rakete wirkt zugleich optisch, und unser Ziel ist, durch eine Kombination von Leuchtkugeln und Knallpatronen bzw. Raketen, die Wirkung auf die Stare noch zu erhöhen. Immerhin ist der Erfolg bereits jetzt sehr zufriedenstellend. Die in den Weinbergen bereits von erhöhten Beobachtungsstellen aus größerer Entfernung ge-

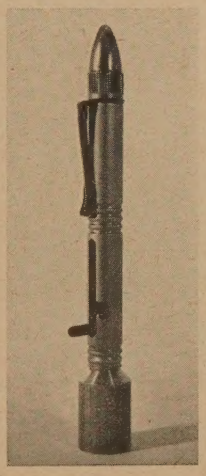


Abb. 1: Kugelschreiber-Schießgerät für den Abschuß von Knallpatronen und Leuchtkugeln. Der Schießbecher (unten) ist abschraubbar.

sichteten Starenschwärme können damit rechtzeitig abgewehrt werden.

Schwieriger erschien die Abwehr in den Obstgärten, wo die Stare, wie im Alten Land, von den Weiden kommend vielfach niedrig einfliegen. Hier kommen praktisch nur die beiden Nahbekämpfungsmethoden in Frage, vor allem die Knallpatronen, die entweder aus einem kleinen kugelschreiberähnlichen Schießgerät (vgl. Abb.), das bequem in der Rocktasche getragen werden kann und inzwischen durch ein neues besseres Modell ersetzt wurde, oder aus einem Trommelrevolver zu 6 Schuß abgeschossen werden können. Allein im Alten Land wurden 1958 rund 50 000 Knallpatronen (Stück 25—30 Pfg.) verschossen. Auf die Fernraketen kann man im Obstbau im allgemeinen verzichten, zumal ihre Anwendung auch eine größere Gefahr (für Mensch und Sachgegenstände) bedeutet und sie auch wegen der zwischen Abbrennen, Wegfliegen und Explodieren liegenden Zeit nicht so genau ins Ziel gebracht werden können. Zu beachten ist grundsätzlich, daß alle pyroakustischen Körper nicht in die Hand von Jugendlichen gehören.

Die Wirkung der kleinen Knallpatronen war so groß, daß Starenschwärme in einer Entfernung von über 1 km aufflogen. Allerdings trat im Alten Land im Laufe der Zeit eine gewisse Gewöhnung ein, aber mehr gegen Ende der Kirschenzeit, wenn die meisten Kirschen bereits gepflückt waren. Wenn ihr Einsatz wirksam bleiben soll, ist es sehr wichtig, daß mit ihnen nicht zu oft geknallt wird, die Gewöhnung also nicht unnötig beschleunigt wird. Während die Altländer Obstbauern in größeren Kirschplantagen bisher mehrere sogenannte „Spreenhüter" einsetzen, die mittels Handknarren usw. die Stare verscheuchten (meist nur bis zum Nachbargarten), ist es jetzt möglich, die Stare mit einem geringeren Einsatz von Personen schon auf größere Entfernung in Schach zu halten.

Versuche am Schlafplatz ergaben, daß hier mit zunehmender Dunkelheit die Wirkung sowohl von Leuchtkugeln als auch von Knallpatronen und Raketen auf die Stare stark nachläßt, so daß diese sich zum Schluß höchstens kurz erheben, um sofort wieder einzufallen.

c) Phonoakustische Methode: Die Anwendung des Tonbandes zur Wiedergabe des Angstrufes des Stares wurde vor einigen Jahren zuerst von Prof. Frings in den USA mit Erfolg angewendet. Über den ersten erfolgreichen Einsatz in Deutschland am Futterplatz berichtet Creutz. In den Niederlanden gelangen 1956 Dr. Hardenberg entsprechende Versuche am Schlafplatz. Auch am Futterplatz, in den Obstgärten, wird die Methode dort mit Erfolg benutzt. Versuche mit der phonoakustischen Methode in Rheinland-Pfalz waren anfangs ohne Erfolg. Im Herbst 1958 konnte dann mit einem Telefunkengerät sowohl in den Rebanlagen als auch am Schlafplatz eine erfolgreiche Abwehr der Stare erzielt werden. In Tunesien gelang es bereits vor zwei Jahren, mittels der Tonbandmethode die Starenschäden etwa auf die Hälfte zu vermindern. Doch betrachtet man dort die Methode nicht als ideal, da die Stare von den großen Landwirtschaftsbetrieben zu den Kleinbesitzern, die sich diese kostspielige Apparatur nicht leisten können, vertrieben werden.

Abb. 2: Phonoakustischer Starenabwehrversuch an einem Schlafplatz an der Elbe. Im Pkw das Tonbandgerät, außen der Lautsprecher und ein Lux-Meter. Phot. Verfasser

Versuche der Obstversuchsanstalt Jork bei Hamburg im Jahre 1954 mittels des Angstrufes verliefen negativ. Dies war um so bemerkenswerter, als es ihr vorher (1950) gelungen war, mit Hilfe einer Lautsprecheranlage und sehr hohen Pfeiftönen die Stare aus dem Schilfgürtel der Elbe zu vertreiben. Daß der Mißerfolg des Tonbandversuchs jedoch nicht an der Tonbandaufnahme bzw. am Ruf selbst lag, sondern an der technischen Wiedergabe, zeigten im Herbst 1958 von der Vogelschutzwarte Hamburg mit Erfolg durchgeführte Versuche am Starenschlafplatz. Dieser Erfolg gelang mit dem neuesten Tonbandgerät von Telefunken (Typ 85 KL, mit Frequenzurkunde). Ohne Verstärker, allein mit dem Tonbandgerät und einem kleinen Lautsprecher wurde eine Wirkung auf die Stare bis 500 m erzielt. Bemerkenswert ist, daß der Versuch sofort auf Anhieb gelang, ohne daß besondere sinnesphysiologische und physikalische Studien notwendig waren.

Die Reaktion der Stare ist bei der phonoakustischen Methode weniger scharf als bei den Raketen. Inwieweit auch bei der Wiedergabe des arteigenen angeborenen Angstrufes Gewöhnungen auftreten werden, muß die Zukunft zeigen. Übrigens kann man den Angstruf auch von Schallplatten abspielen lassen.

Zu den genannten modernen und erfolgreichen Methoden sind nun inzwischen weitere neue hinzugekommen, die teils noch in Erprobung sind, so z. B. der Einsatz ferngelenkter Flugzeugmodelle. Auch Hubschrauber wurden inzwischen zur Starenabwehr eingesetzt.

Die phonoakustische Methode beschränkt sich heute keineswegs auf die Abwehr von Starenschäden. Da von Möwen und Kiebitzen bereits wiederholt Flugzeuge zum Abstürzen gebracht wurden und es schwerfällt, die Vögel von den Lande- und Startbahnen der Flugzeuge fernzuhalten, hat man inzwischen die gleiche Methode in den Niederlanden auch an einem Flugplatz eingeführt (Dr. Hardenberg). Interessanterweise erheben sich die einzelnen Möwenarten (Silber-, Sturm- und Lachmöwe) jeweils nacheinander, wenn ihre arteigenen Angstrufe ausgesendet werden.

Da die Zahl der Stare, obwohl sie alljährlich in Südeuropa massenhaft vernichtet werden, eher zuzunehmen als abzunehmen scheint, ergibt sich in internationaler Zusammenarbeit eine wichtige Aufgabe zur Regulierung der Starenbestände. In Deutschland wird von der Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten bereits seit Jahren empfohlen, von einem Aufhängen von Starennisthöhlen Abstand zu nehmen. Als eine ideale Lösung kann es angesehen werden, wenn es gelingt, die Stare von den Obstplantagen auf die umliegenden Weiden und in die Wälder zu vertreiben, wo sie sich durch die Vertilgung von Schadinsekten nützlich machen können. In einem gewissen Grade konnte dieses Ziel des gelenkten „Vogelschutzes" bereits 1958 in verschiedenen Obstplantagen des Alten Landes durch Einsatz der modernen Abwehrmittel erreicht werden.

Literatur

Bruns, H.: Versuche zur Starenabwehr mittels optischer, pyroakustischer und phonoakustischer Methoden (Manuskript 1959, im Druck).

Buchmann, E. u. Müller, O.: Das Tonbandgerät im Dienst des Olivenanbaues in Nordafrika. Schweiz. Z. f. Obst-, Weinbau 66, 575—580 (1957).

Creutz, G.: Starenabwehr durch Anwendung eines Tonbandes. Nachr.bl. Dtsch. Pflanzenschutzd. 8, 54—55. (1956)

Ehlgen: Starenplage. Der deutsche Weinbau 13, 177—178 (1958).

Frings, H. und Jumber, J.: Prelimary studies on the use of a specific sound to repel starlings (*Sturnus vulgaris*) from objectionabel roosts. Science. **119**, 318—319 (1954).

Giban, J.: Akustische Forschungen an Rabenvögeln, Orn. Mitt. 8, 71—73 (1956).

Haberkorn, A.: Ernährungsbiologische Untersuchungen an Staren des Alten Landes. (Manuskript 1959, im Druck.)

Hardenberg: The use of acustics to expel birds. Rundschreiben Nr. 8 (1957) der „Internationalen Union für Angewandte Ornithologie".

Müller, O. u. Gerig, L.: Das Tonbandgerät im Dienst des Obst- und Weinbaues. Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau. **66**, 34 u. 51—53 (1957).

Reich, H.: Versuche zur Starenbekämpfung im Alten Land. Rhein. Mon. Schr. f. Gemüse-, Obst- u. Gartenbau. **43**, 141 (1955).

Schmitt, N.: Starenschwärme in wertvollen Weinberganlagen. Der Deutsche Weinbau. **12**, 701—702 (1957).

Wanner: Allmählich wird der Streit um die Starenplage langweilig. Der Deutsche Weinbau (16. 4. 1939).

Sonstiges

Dr.-Fritz-Merck-Preis

Die Firma E. Merck AG, Darmstadt, hat aus Anlaß des 70. Geburtstages von Dr. Fritz Merck einen Preis gestiftet, der jährlich mit 10 000 DM dotiert wird. Der Preis ist zur Auszeichnung wissenschaftlicher Leistungen bestimmt, die sich mit der Aufklärung sowie mit der Beseitigung der durch die intensive neuzeitliche land- und forstwirtschaftliche Nutzung des Bodens entstandenen Störungen befassen. Darunter fallen vor allem Arbeiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, einschließlich der für den Pflanzenschutz grundlegenden Wissenschaftsgebiete (Biologie, Chemie, Physiologie, Oekologie), soweit direkte Beziehungen zum Pflanzenschutz bestehen.

Der „Dr.-Fritz-Merck-Preis" wird jährlich am Geburtstag Liebigs durch ein Kuratorium an der Justus-Liebig-Universität in Gießen in drei Stufen verliehen (5000 DM, 2500 DM und 1000 DM). Er dient der Anerkennung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, vornehmlich der Biologen und Chemiker.

Abwasserbiologischer Herbst-Kursus 1959

Vom 5.—9. Oktober 1959 findet an der Bayerischen Biologischen Versuchsanstalt (Demoll-Hofer-Institut), München 22, Veterinärstraße 13, unter Leitung der Professoren Dr. R. Demoll und Dr. H. Liebmann der Abwasserbiologische Herbst-Kurs 1959 statt.

Programme mit den Vortragsthemen, die sich mit den Möglichkeiten und Grenzen der Beseitigung von Giften und von radioaktiven Substanzen befassen, sind bei der Bayer. Biologischen Versuchsanstalt erhältlich. Dorthin sind auch die Anmeldungen für diesen Fortbildungskurs unter Einzahlung der Kursgebühren (DM 60.— einschl. der Fahrtkosten der Exkursion) auf das Postscheckkonto München Nr. 6 6550, Prof. Dr. H. Liebmann, zu richten.

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Pitschmann, Dr. H. u. Reisigl, Dr. H.: **Bilderflora der Südalpen vom Gardasee zum Comersee.** 278 S. Mit 178 farb. und 230 schwarzen Abb. auf 68 Tafeln. Preis DM 28.50. Gustav Fischer Verl. Stuttgart, 1959.

Das Erscheinen der vorliegenden Flora ist außerordentlich zu begrüßen. Nicht nur der Florist im engeren Sinne, der das behandelte Gebiet bereist, ist daran interessiert, sondern jeder Naturfreund, der zu Studienzwecken oder im Urlaub die Südalpen aufsucht, hat das Bedürfnis, die hier auftretende mediterrane Pflanzenwelt näher kennenzulernen. Das war ihm bisher nur schwer möglich, weil die für diesen Zweck schon bisher unzulängliche Literatur vergriffen war.

Fotobuch der Wiesenpflanzen

Von Dr. Oskar Schweighart,

XVI, 328 Seiten (Kunstdruck), 316 Fotos, davon 32 farbig, 11,7×18,3 cm, Ganzleinen DM 27.–

Bilder sagen oft mehr als viele Worte. Der beste Beweis sind die 316 Seiten meisterhaft gelungenen einfarbigen und mehrfarbigen Fotos von Grünlandpflanzen in diesem Buch. Sie wurden aus einigen tausend Aufnahmen ausgewählt. Mit Hilfe dieses naturgetreuen Anschauungsmaterials und den dazugehörigen wichtigsten Angaben, wie Blütezeit, Blütenfarbe (bei Schwarz-Weiß-Aufnahmen), standörtliche Daten, Futterwerte usw., kann sich jeder Landwirt die erforderlichen grünlandbotanischen Kenntnisse rascher und sicherer aneignen, als dies durch das zeitraubende, oft fehlschlagende Bestimmen an Hand von Textschlüsseln möglich ist.

So ist der Landwirt mit Hilfe dieses Fotobuches in der Lage, die wertvollen, wüchsigen Futterpflanzen von den futtermäßig minderwertigen Pflanzen zu unterscheiden. Darüber hinaus vermag das Buch mit dem Anschauungsmittel des Bildes dem Schüler und Naturfreund einen weitgehend vollständigen Überblick über die heimische Wiesenflora zu vermitteln.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

BLV VERLAGSGESELLSCHAFT MÜNCHEN - BONN - WIEN

Postanschrift: München 3, Marsstr. 38

Das Buch ist ein Mittelding zwischen Bestimmungsbuch und Bilderbuch, d. h. es setzt einerseits gewisse botanische Kenntnisse voraus, um die nur für die Familien oder größere Gattungen vorhandenen Bestimmungsschlüssel benützen zu können, andererseits ermöglicht es aber auch dem Anfänger und Laien einigermaßen, an Hand der vielen von Dr. Hugo Schichtl angefertigten Bilder in vielen Fällen das Richtige zu erraten, vor allem dann, wenn der Benützer schon etwas in unserer eigenen Flora Bescheid weiß.

Einige einleitende Seiten (1—17) behandeln Geologie und Landschaft, Klima und Florengeschichte des zwischen Verona und Como gelegenen Südalpengebietes. Wer sich eingehender mit dem Studium der Pflanzenwelt dieses Teils der südlichen Alpen befassen will, wird es begrüßen, eine Zusammenstellung verschiedener Vorschläge für Exkursionen vorzufinden.

Die Verfasser haben bei der Bearbeitung des Buches besonderen Wert auf die Wildflora des Gebietes gelegt, für die ja die Mischung zwischen alpinen und mediterranen Elementen charakteristisch ist. Die durch den Menschen eingeführten fremdländischen Arten wurden zwar vielfach mitberücksichtigt, aber nicht besonders herausgestellt. Als Grund dafür wird eine Vereinbarung mit dem Bearbeiter einer neuen „Flora des Südens" (Porf. Dr. E. Schmid, Zürich) angegeben, die hauptsächlich die exotischen Parkpflanzen des westlichen südalpenländischen Seengebietes behandeln soll. Trotzdem hätte es nichts geschadet, wenn dieser Gruppe von Pflanzen, die ja in besonderer Weise jedem Reisenden auffallen, auf ein paar Seiten ein eigener Abschnitt mit einigen erläuternden Hinweisen gewidmet worden wäre. Auch der Naturfreund wird es begrüßen, wenn er sich auf die Mitnahme nur einer Flora in seinem Reisegepäck beschränken kann, und dieser Entschluß wird ihm zweifellos erleichtert, wenn er sich mit dem Buch auch zugleich einen Überblick über die erwähnte Gruppe verschaffen kann.

Das gut ausgestattete und in Anbetracht der zahlreichen farbigen Abbildungen preiswerte Buch kommt wohl in erster Linie für Botaniker, Landwirte und Gärtner, Lehrer und Studierende sowie für die Angehörigen mit der Bodenkultur verbundener technischer Berufe in Betracht, es kann aber auch jedem nach dem Süden fahrenden Liebhaber der Pflanzenwelt und interessierten Laien, zu denen auch viele der oben aufgezählten Berufskreise sich bekennen dürften, wärmstens empfohlen werden. Böning

Hoffmann, Max: **Die Bisamratte.** Ihre Lebensgewohnheiten, Verbreitung, Bekämpfung und wirtschaftliche Bedeutung. 276 S., 128 Textabb., 1 Farbtaf. Preis 27,— DM. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.G., Leipzig, 1958.

In allen Kreisen, die sich aus Beruf oder Liebhaberei mit dem Problem Bisam beschäftigen, wurde bisher eine Zusammenfassung der in der Fachliteratur der betroffenen Länder verstreuten Unterlagen vermißt. Dieser Mangel ist durch die vorliegende Arbeit behoben, soweit es die Biologie, die Verbreitung, wirtschaftliche Bedeutung, die gesetzlichen Grundlagen und die Literaturzusammenstellung betrifft. Die Darstellungen darüber sind erschöpfend. Sie vermitteln wohl den Stand unserer heutigen Kenntnisse, zeigen aber auch gleichzeitig die Lücken auf, die, wie dem Sachkenner bekannt, gerade in biologischer Hinsicht noch klaffen. Dies allein schon macht die Arbeit wertvoll. Denn es erscheint nicht ausgeschlossen, daß die im Augenblick noch unerschlossenen Wissensbereiche Möglichkeiten zur Eindämmung der weiteren Verbreitung und zu Fortschritten in der Bekämpfung des Tieres in sich bergen, das in der Kulturlandschaft des dichtbesiedelten mitteleuropäischen Raumes als ausgesprochener Schädling anzusehen ist.

Daß der erst vor etwa einem halben Jahrhundert durch Menschenhand aus Nordamerika in Europa eingebürgerte Uferwühler auch in dieser neuesten Veröffentlichung mit dem zoologisch ungerechtfertigten, in der öffentlichen Meinung verschrienen Begriff „Bisamratte" und nicht schlicht und treffend „Bisam" bezeichnet wird, ist bedauerlich. Man sollte sich wenigstens in Fachkreisen bemühen, hier in Zukunft Wandel zu schaffen.

Im Gegensatz zu der erfreulichen Ausführlichkeit und Gründlichkeit des wissenschaftlich-theoretischen Teils steht leider die Behandlung der praktischen Seite des Bisamproblems, die Bekämpfung selbst und besonders die Bekämpfungsverfahren. Man hätte sich gerne in dieser Beziehung Anregungen und Anleitungen gewünscht, die man zunächst auch erwarten konnte, zumal der Verfasser als Leiter der Bisambekämpfung in der DDR bekannt und geachtet ist. Gerade eine auf langjährigen Erfahrungen beruhende eingehende Beschreibung der Bekämpfungsmethoden in jedem Gelände und zu allen Jahreszeiten hätte die hauptamtlichen Bisamjäger, die Inhaber von Bisamfängerkarten und die Personenkreise angesprochen, die auf Grund der in der Bundesrepublik geltenden Verordnung zur Bisambekämpfung verpflichtet sind.

Andererseits ist die Zusammenstellung der Gesetze und Verordnungen, die im In- und Ausland Geltung hatten und haben, von Nutzen, weil sie für sich schon die jeweilige Einstellung in bezug auf Schaden oder Nutzen des Bisams unter den regionalen Verhältnissen dartun.

Hervorzuheben sind auch die für den Rauchwarenhandel und den Pelzverarbeiter beachtenswerten Darstellungen über die Bewertung und Zurichtung der Felle sowie ihre Einteilung in Güteklassen, denen man allerdings ein eigenes Kapitel hätte widmen sollen, um einer rein optisch möglichen Überbewertung des Nutzens des Bisams vorzubeugen, unter dem sich die Ausführungen finden.

In dem sehr umfangreichen Literaturverzeichnis wäre unter Außerachtlassung der sachlich unwesentlichen Veröffentlichungen und Notizen eine weitgehende Beschränkung empfehlenswert gewesen, um die Auffindung der tatsächlichen Quellen zu erleichtern.

Alles in allem ist das mit großem Fleiß bearbeitete Buch die lange ausstehende Sammlung des theoretisch-wissenschaftlichen Wissensstoffes über den Bisam und die durch ihn aufgeworfenen Probleme. Das Buch wird ohne Zweifel von den in dieser Hinsicht Interessierten mit dankbarer Anerkennung begrüßt werden. H. R. Mayer

Speyer, W.: **Lepidopteren-Puppen an Obstgewächsen und in ihrer näheren Umgebung.** Versuch einer Bestimmungsübersicht. — Mitt. a. d. Biol. Bundesanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft Berlin-Dahlem. Heft 93. 40 S., 7 Abb. im Text u. 6 Taf. mit 84 Abb. Preis DM 4.50. 1958. Im Buchhandel zu beziehen durch den Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg.

Der Verfasser hat mit der vorliegenden Schrift dem Praktiker eine in jahrzehntelanger Sammel- und Züchtungstätigkeit erarbeitete Bestimmungstabelle für die an Obstgewächsen vorkommenden Schmetterlingspuppen bereitgestellt. Auch für den nicht speziell entomologisch ausgebildeten Praktiker ist nun mit Hilfe der Tabelle und an Hand der dazugehörigen tadellosen Abbildungen eine Artbestimmung unter Berücksichtigung einfacher und leicht zu erkennender Merkmale ohne Schwierigkeit möglich. Leider sind die Schmetterlingsarten nur mit ihrem wissenschaftlichen Namen genannt; die Beigabe der deutschen Namen, die dem Praktiker insbesondere von häufig vorkommenden Arten viel geläufiger sind, hätte sicherlich den Wert dieser sehr empfehlenswerten Schrift noch erhöht. Mallach

---

Beilagenhinweis

Diesem Heft liegt Nr. 1 (1959) der von der Staatl. Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen herausgegebenen Beilage „Vogelschutz" an.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 38, (Postschließfach 299), Fernruf 550241, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten, ebenso im Saarland / Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe sind vorbehalten, jedoch wird gewerblichen Unternehmen die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung (Fotokopie, Mikrokopie) für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens gestattet, wenn für jede angefangene Druckseite bzw. je Fotokopierblatt eine Gebührenmarke im Betrage von —.10 DM verwendet wird. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.